ISSN 0183 - 4084

MENSUEL

LES PLUS FORTES VENTES DE LA PRESSE MICRO

MICRO SYSTEMES

MICROPROCESSEURS / MICRO-ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 27 Mensuel - Janvier 1983

18 F

DOSSIER :
LE LANGAGE LOGO

VIDÉODISQUES
ET MICRO-ORDINATEUR :
UN PÉRIPHÉRIQUE A IMAGES

Suisse 7,50 FS • Belgique 146 FB • Italie 4.200 LIRES • Espagne 300 PTAS • Tunisie 2,070 DIN. • Canada Can. $ 2,95

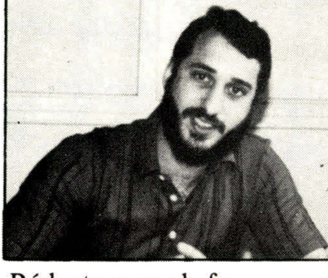
MICRO SYSTEMES

Fondateur – Directeur de la rédaction : Alain TAILLIAR

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard



Fondateur-
Directeur de la rédaction :
Alain Tailliar



Rédacteur en chef :
Dave Habert

Chefs de rubriques :
J. Ferber
J.-M. Durand
B. Neumeister

Secrétaire de rédaction :
Catherine Salbreux

Coordination :
Chantal Timar-Schubert

Maquette :
L. Marinot

Secrétariat :
Danielle Desmaretz

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : N. Assued, P. Chauvin, P. Courbier, B. Dresner, A. Garrigou, P. Goujon, M. Guérin, P. Hallé, M. Horwitz, P. Jaulent, A. Kerhervé, J. Le Flour, A. Le Prêtre, L. Monier, Y. Orlarey, M. Politis, A. Redonnet, B. Vellieux.

Rédaction : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Tél. : 285.04.46

Publicité : S.A.P. – **Tél. : 200.33.05**
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité : Francine Fohrer

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue,
75940 Paris Cedex 19. – **Tél. : 200.33.05.**
1 an (11 numéros) : 160 F (France), 200 F (Etranger).

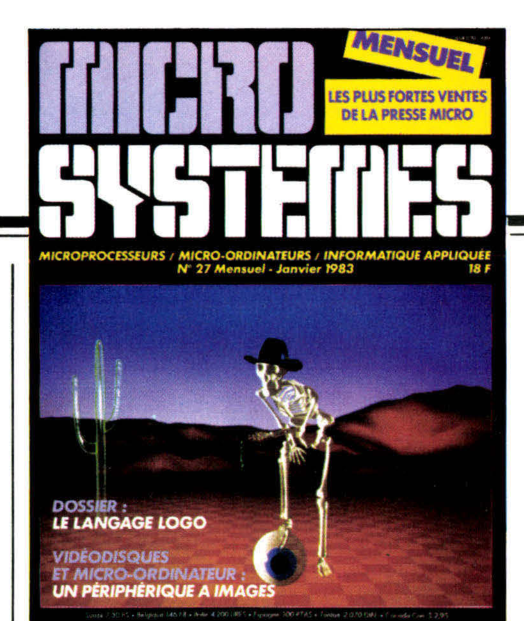
Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 – Télex : PGV 230472 F

OJD VÉRITÉ DIFFUSION · PUBLICITÉ 1981

Dépôt légal : Janvier 1983 – N° d'éditeur 1060
Distribué par SAEM Transports Presse.

Ce numéro a été tiré à 96 000 ex.

nº 27 - Janvier 1983



La meilleure image synthétisée sur ordinateur : une sélection pour la couverture de Micro-Systèmes

Il ne boit pas, il ne fume pas, mais il marche, le squelette dessiné par Donald Stredney (Cranston/CSURI Productions, Columbus, Ohio) et animé par David Zeltozer (The Computer Graphics Research Group à l'université d'état de l'Ohio, Columbus).
Son crâne a causé bien des soucis à son concepteur : constitué d'une association d'os complexes, il a fallu le décomposer en vingt-six niveaux séparés pour le réaliser. Ces découpes ont permis de calculer les coordonnées des points de mesure à reproduire sous forme graphique. Le programme relie les différents points d'un niveau à un autre.
La dentition a été conçue séparément : la surface blanche perlée a requis des programmes très sophistiqués. Heureusement, si l'on excepte le crâne et le visage, le corps humain est parfaitement symétrique : il a suffi de dessiner un seul côté, l'ordinateur a engendré automatiquement l'autre moitié... (Source : M. Berni Dresner.)

Multisoft, Pionnier de la Micro-Robotique.

6.750 F HT * (8.005 F TTC)
en cash and carry

Toujours à la pointe de la technologie, Multisoft ouvre l'Ère de la Robotique Individuelle.

Conçu pour la Recherche, l'Enseignement, les Laboratoires et l'Industrie, le Robot Multisoft est maintenant à la portée de tous les passionnés (plus de 1.000 robots individuels vendus dans le monde). Le Robot Multisoft sera votre complice dans de multiples activités y compris dans le jeu.

Le Robot Multisoft est conçu sur les mêmes principes que les robots industriels à moteurs électriques.

- 5 degrés de liberté (bras à 5 articulations).
- 6 moteurs contrôlés séparément ou simultanément (permet le contrôle de trajectoire).
- Main à 3 doigts livrée en standard (permet de saisir les formes les plus diverses).
En option : pince à serrage parallèle.
- Volume d'action : sphère de 900 mm.
- Capacité de charge : 300 g.
- Précision meilleure que ± 2 mm. (Répétabilité).
- Programmes disponibles pour DAI, APPLE, CBM, TRS 80, ZX 81, ATOM etc.

Et bien sûr, vous profiterez de tous les services Multisoft : Conseils, Technique, Crédit, Vente par correspondance, Détaxe à l'exportation, Service après-vente, etc. Documentation, démonstrations et vente, à la boutique Multisoft.
25, rue Bargue, 75015 Paris. Tél.: 783.88.37.



SERVICE-LECTEURS N° 106

* Prix au 1er mai 82, avec électronique de commande sans interface. Ce modèle n'est pas contractuel, et ses caractéristiques ainsi que son prix peuvent être modifiés à tout moment par le constructeur.

TELESOFT

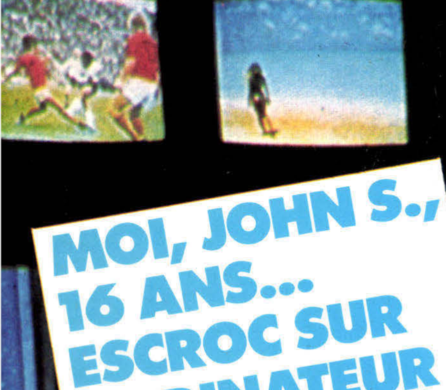
MICRO-INFORMATIQUE / VIDÉO / COMMUNICATION











MOI, JOHN S., 16 ANS... ESCROC SUR ORDINATEUR



RELIEF : LA 3e DIMENSION VIDÉO

BASIC : RÉUSSISSEZ VOS PROGRAMMES



TRAITEMENT DE TEXTE : LES CHOIX

ÉROTIQUE SADO ET MASO SONT DANS UNE VIDÉOCASSETTE



LA DEFONCE DANS L'IMAGE

N° 7 DÉCEMBRE / JANVIER

Demain sera dominé par le ro
de la vidéo et de



gne de la micro-informatique
n communication



CALENDRIER

JANVIER 1983

5-7 janvier
Dortmund (RFA)
6e Conférence sur la science théorique des ordinateurs.
Rens. : Univ. Dortmund, Postfach 500500, D-4600 Dortmund 50, Allemagne Fédérale.

17-21 janvier
Berlin (RFA)
Conférence sur les systèmes distribués.
Rens. : O. Spaniol, Fachbereich Informatik Rechnerbetriebssysteme Univ. Frankfurt, 6000 Frankfurt, Allemagne Fédérale.

24-26 janvier
Paris
Séminaire international sur la modélisation et les méthodes d'évaluation de performance.
Rens. : INRIA, domaine de Voluceau, Rocquencourt, 78153 Le Chesnay Cedex.

24-26 janvier
Philadelphie
Conférence sur l'automatisation.
Rens. : H. Hayman, PO Box 639, Silver Spring, MD 20901 USA.

FÉVRIER 1983

5-12 février
Monte-Carlo
23e Festival international de télévision
Rens. : Centre de presse de la principauté de Monaco, 2A Bd des Moulins, Monte-Carlo ; 57, avenue Kléber, 75116 Paris.

14-15 février
Toulouse
Journées sur la conception, l'implantation et l'utilisation de SGBD relationnelles sur micro-ordinateurs.
Rens. : INRIA, domaine de Voluceau, Rocquencourt, 78153 Le Chesnay Cedex.

16-18 février
Grenoble
4e journées micro-informatiques de Grenoble.
Rens. : CUEFA, domaine universitaire de Saint-Martin d'Hères, B.P. 53X, 38041 Grenoble Cedex.

22-26 février
Milan (I)
Conférence et exposition internationales sur l'automatisation, l'instrumentation et la micro-électronique « BIAS-M83 ».
Rens. : BIAS, Micro-electronics Conference FAST, P. Le R. Morandi 2, 20121 Milano, Italie.

23-25 février
Cannes
Congrès Mondial de la protection et de la sécurité informatiques et des communications.
Rens. : Securicom'83
SEDEP
8, rue de la Michodière, 75002 Paris.

23-25 février
Vienne (AUT)
1re Conférence internationale sur le traitement des données.
Rens. : IFIP, 3, rue du Marché, CH-1204 Genève.

MARS 1983

8-10 mars
Londres (GB)
Conférence internationale sur les réseaux locaux.
Rens. : Online Conferences Ltd
Argyle House
Northwood Hills
HA61TS, Middx
Grande-Bretagne

14-17 mars
Berlin (RFA)
CAMP'83 : Applications graphiques des ordinateurs pour la gestion et la productivité.
Rens. : AMK Berlin, Company for exhibitions, Fairs and Congresses, Congress and Convention Division, Attn, Dept K1, Messedamm 22, D-1000 Berlin 19 (RFA).

14-18 mars
Paris
3e Congrès international sur les méthodes numériques dans les sciences de l'ingénieur.
Rens. : J. Vazeilles, CEBTP, 12, rue Brancion, 75737 Paris Cedex 15

14-18 mars
Tel-Aviv (Israël)
Conférence internationale sur les applications des mini et micro-ordinateurs en informatique, documentation et bibliothèque.
Rens. : C. Keren, COSTI, PO Box 20125, Tel-Aviv 61200, Israël.

21-25 mars
Brighton (G.B.)
2e Symposium international sur la planification des réseaux.
Rens. : IEE Electronics div., Savoy Place, London WC2R, OBL Grande-Bretagne.

21-25 mars
Paris
2e Congrès sur l'EAO.
Rens. : Journal de la formation continue, 2, rue d'Amsterdam, 75009 Paris. Tél. : 764.07.57.

22-25 mars
Paris
Printemps informatique.
Rens. : 524.84.88.

31 mars-1er avril
Taipeh (Taiwan)
Symposium international sur la technologie VLSI et les systèmes.
Rens. : H.N. Yu, IBM Th. J. Watson, Research Center, PO Box 218, Yorktown Heights, NY 10598 USA.

AVRIL 1983

2-10 avril
Paris-La défense
4e Salon international de la maquette et de modèle réduit.
Rens. : SPODEX, 2, place de la Bastille, 75012 Paris.

8-18 avril
Nantes
Exposition d'informatique et d'électronique de loisirs.
Rens. : Centre neptune, 44000 Nantes

11-13 avril
Londres
3e conférence et exposition internationales sur les logiciels d'ingénierie.
Rens. : Dr R. Adey, 125 High Street, Southampton SOI OAA Grande-Bretagne.

14-16 avril
Boston (USA)
Conférence internationale sur l'acoustique, la parole et le traitement du signal.
Rens. : P. Blankenship, Lincoln Lab, MIT, Lexington 02173 (USA).

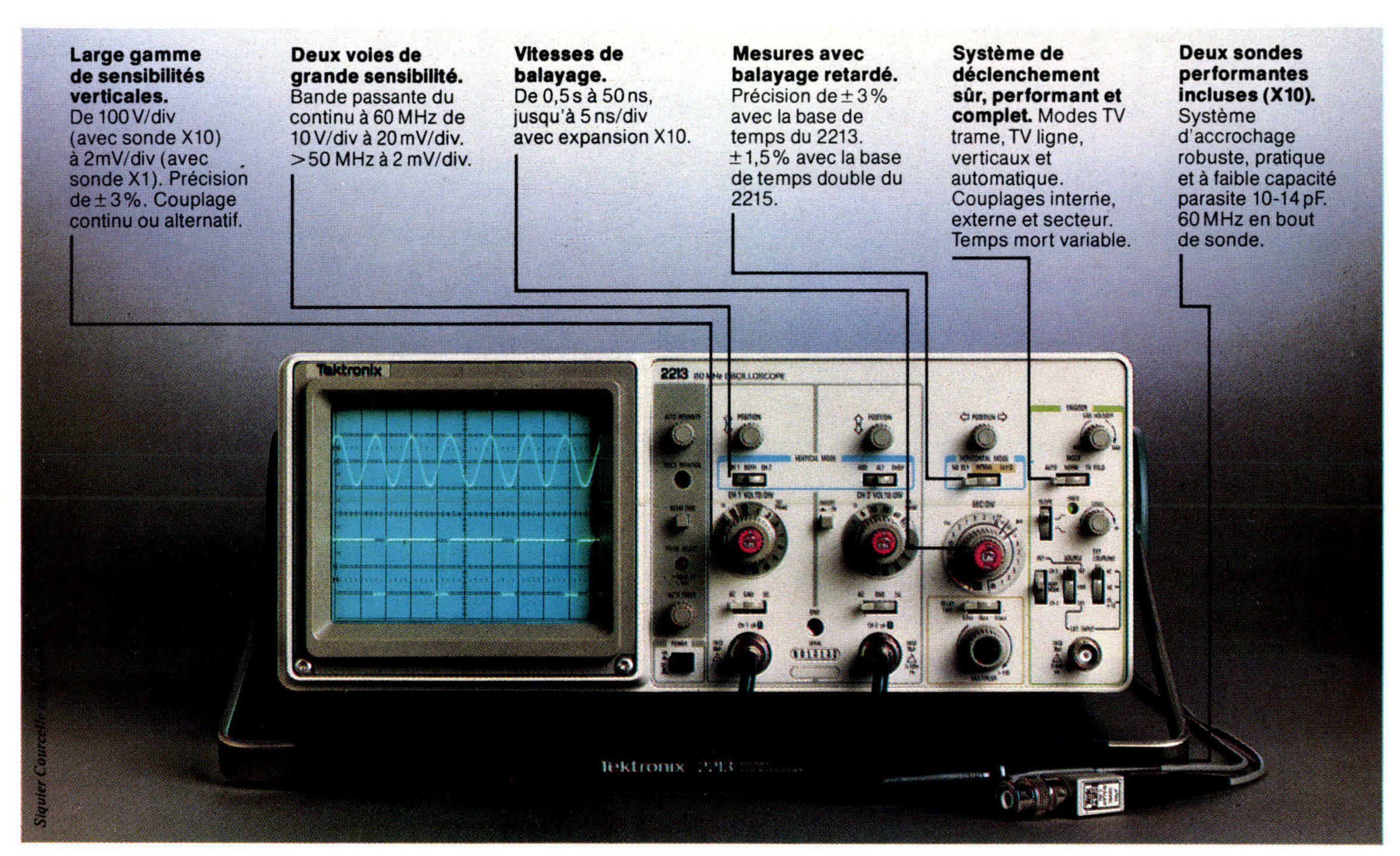
19-21 avril
Paris
3e Congrès international sur l'informatique et le génie chimique.
Rens. : Société de chimie industrielle, 28, rue St-Dominique, 75007 Paris.

26-30 avril
Lyon
Salon de l'informatique et de l'automatique.
Rens. : Société d'exploitation du Parc des expositions de Lyon.
B.P. 6416, 69413 Lyon Cedex 06.

27-29 avril
Versailles
Symposium international sur les satellites et la téléinformatique.
Rens. : INRIA, domaine de Voluceau, Rocquencourt, BP 105, 78153 Le Chesnay Cedex.



Succès sans précédent pour les Tek 2200 : à 9450 F* et 11250 F*, il est facile de voir pourquoi.



De mémoire de Tektronix, jamais oscilloscopes n'ont connu popularité aussi rapide que la série 2200. Les Tek 2213 et 2215 offrent une solidité et des performances inégalées à des prix étonnament bas.

Il n'y a pas de compromis avec la haute qualité à laquelle nos clients sont habitués. Leurs bas prix sont le résultat d'une nouvelle conception qui réduit le nombre de pièces mécaniques de 65 % et le câblage de 90 %. Les connecteurs sont virtuellement éliminés ainsi que le ventilateur.

La performance apparaît à chaque détail du panneau avant. Bande passante et réponse impulsionnelle sont parfaites pour les mesures sur les circuits logiques et analogiques. Leur haute sensibilité est adaptée aux signaux de bas niveaux. Leur grande vitesse de balayage est compatible avec l'étude des logiques rapides. Leur base de temps retardée est un plus pour des mesures de temps aisées et précises.

Focalisation, luminosité et adaptation aux réseaux sont automatiques et rendent les 2200 simples d'emploi, confortables et sûrs.

Les prix : 9450 F* pour le 2213 et 11250 F* pour le 2215

*Prix H.T. au 1er octobre 1982.

Pour tout conseil ou renseignement téléphonez au **(6) 907.78.27 poste 2213** ou retournez-nous ce coupon pour recevoir une brochure complète en couleur.

M ____________________

Fonction ____________________

Société ____________________

Adresse ____________________

____________________ Tél. ____________________ MS

Tektronix - SPV Mesure
ZAC de Courtabœuf - Av. du Canada
BP 13 - 91941 LES ULIS Cedex
Tél. (6) 907.78.27. Télex 690332

Tektronix®

Formation Cegos

Cegos organise deux stages d'initiation aux microprocesseurs. Le premier, du 17 au 21 janvier 1983, est axé sur les microprocesseurs en général et sur la programmation d'un micro-ordinateur organisé autour du 6802 (4 800 F H.T.). Le second, du 14 au 18 mars 1983, abordera les boîtiers 16 bits. Les participants à ce stage devront toutefois avoir suivi une formation « 8 bits » avant d'aborder les « 16 ». (5 100 F H.T.).
Cegos
Tour Chenonceaux,
204, rond-point du Pont-de-Sèvres
92516 Boulogne-Billancourt

Pour plus d'informations cerclez 1

Stages Supelec

L'Ecole supérieure d'électricité propose, dès le mois de janvier 1983, deux stages sur la télématique : l'un de perfectionnement, l'autre d'un très haut niveau (système d'information et réseaux de communication).

Le premier aura lieu à Gif-sur-Yvette à partir du 28 février (5 jours : 4 440 F). Le second, de 19 jours répartis sur une année, sera organisé à Rennes (environ 20 000 F).
Supelec
Plateau du Moulin
91190 Gif-sur-Yvette

Pour plus d'informations cerclez 2

Formation Sofragem

Les micro-ordinateurs ont ouvert aux petites organisations des perspectives nouvelles d'information. Toutefois, l'utilisation de ces matériels nécessite la présence dans l'entreprise de plusieurs personnes disposant de connaissances suffisantes pour employer ces systèmes.

Pendant les six premiers mois de l'année 1983, plusieurs stages de formation de responsables de système seront dispensés.

D'une durée globale d'une semaine (3 900 F H.T.), les thèmes proposés concerneront :
– 17 janvier et 7 mars : l'initiation à l'informatique.
– 24 janvier et 14 mars : le Basic Microsoft.
– 31 janvier et 2 mars : le Basic approfondi et CP/M.
– 14 février et 18 avril : le traitement de texte.
– 21 février et 25 avril : les problèmes généraux.
– 28 février et 2 mai : l'étude d'un cas.
Sofragem Ordisor
6, place du Colonel-Bourgoin
75012 Paris

Pour plus d'informations cerclez 3

L'informatique de A à Z

L'apparition du microprocesseur a révolutionné un nombre important d'applications, que ce soit dans le domaine industriel ou dans la gestion.

Parallèlement, se développe un besoin de formation important, tant dans la connaissance de ces produits que dans celle de leur utilisation. Le Centre d'Etudes Pratiques d'Information et d'Automatique (CEPIA) assurera, pendant l'année 1983, de nombreux stages d'initiation et de perfectionnement en informatique (durée de deux jours à treize semaines).
CEPIA
Domaine de Voluceau
Rocquencourt, B.P. 105
78153 Le Chesnay Cedex

Pour plus d'informations cerclez 4

Formation Sesa

Dans le cadre du développement de ses activités de formation, Sesa, Société d'ingéniérie informatique, organise des stages destinés aux techniciens, programmeurs, ingénieurs qui désirent aborder, dans les meilleures conditions, l'étude de nouveaux microprocesseurs ou en approfondir les connaissances. Organisé en quatre modules, chaque stage présente durant trois jours une famille de microprocesseurs différents. (Prix : 4 200 F H.T.).
– 17 janvier 1983 : programmation du Z-80.
– 31 janvier 1983 : programmation des boîtiers périphériques.
– 7 février 1983 : présentation de la famille 6809.
– 14 février 1983 : système d'exploitation RIO.
– 21 février 1983 : programmation du 6809.
– 14 mars 1983 : programmation des périphériques.
– 28 mars 1983 : système d'exploitation MD0S.
Sesa
30, quai de Dion-Bouton
92806 Puteaux Cedex

Pour plus d'informations cerclez 6

L'informatique et le CNAM

Bien connu pour la qualité et le nombre de ses enseignements, le CNAM assure des formations à l'informatique sous forme de stages :
– Du 4 janvier au 9 mars 1983 : le langage Pascal (84 heures, 5 700 F).
– Du 11 janvier au 14 janvier 1983 : aspects matériels de la micro-informatique (52 h 30, 4 000 F).
– Du 22 au 24 février 1983 : conception et réalisation d'automatisme à base de microprocesseur (90 heures, 6 000 F).
CNAM
292, rue Saint-Martin
75141 Paris Cedex 03

Pour plus d'informations cerclez 7

Association polytechnique

Du 31 janvier au 17 février 1983, l'Association polytechnique propose un stage de cinq jours sur « les applications de la micro-informatique en entreprise » (3 500 F).

Le but de cette formation est de permettre à un utilisateur de concevoir et d'écrire des programmes de gestion en Basic afin d'utiliser efficacement les micro-ordinateurs dans l'entreprise.

Ce stage s'adresse à toute personne désirant acquérir des notions de programmation en Basic. Il est utile cependant d'avoir déjà suivi un stage d'initiation à l'informatique pour profiter pleinement de ce nouveau cours.
Association polytechnique
76, rue Bonaparte
75272 Paris Cedex 06

Session C.A.O.

La Conception Assistée par Ordinateur est maintenant indispensable à de nombreuses entreprises ; cependant, la plupart des responsables ignorent encore ce que recouvre le sigle C.A.O.

L'objectif de la Session de sensibilisation est de répondre aux questions principales (cours d'une durée de deux jours) : qu'est-ce que la C.A.O. ? pourquoi l'utiliser ? et à quel coût ?

Volontairement orientées sur la pratique, ces sessions abordent, avec le témoignage de plusieurs utilisateurs, les aspects économiques, techniques de la C.A.O. suivis de diverses démonstrations. Les prochaines sessions auront lieu du 3 au 4 mars 1983 à Grenoble et du 21 au 22 avril 1983 à Valenciennes (prix : 2 500 F).
Micado – Zirst, Chemin du Pré-Carré, 38240 Mylan.

Pour plus d'informations cerclez 5

FDS : conférences et stages

Au cours du premier trimestre 1983, FDS assurera plusieurs séminaires en informatique, répartis selon les connaissances de chaque participant.
– Du 14 au 15 février, découverte et choix d'un micro-ordinateur.
– Du 24 au 25 février ou du 17 au 18 mars, Visicalc.
– Du 17 au 18 février ou du 21 au 22 mars, les outils de la bureautique.

Pour les programmeurs débutants, « Les premiers pas en Basic », et la réalisation de programmes Basic de gestion de fichiers.

FDS organise, de plus, trois conférences exceptionnelles pour les professionnels de l'informatique :
– La guerre des systèmes d'exploitation pour les micro-processeurs 8 et 16 bits.
– Le Basic : l'état de l'art.
– Graphique sur micro-ordinateur.
F.D.S
10, rue Henri-Pape
75013 Paris
Tél. : (1) 588.76.53.

Pour plus d'informations cerclez 8

Maintenant disponible avec l'interface RS-232

Mieux qu'un long rapport montrez vos courbes

C'est un fait, une courbe ou un diagramme donnent instantanément les informations essentielles dont vous avez besoin, sans dépenser de longues heures à dépouiller vos «listings».

Maintenant, la table traçante **STROBE M 100** est disponible avec de nombreux logiciels, utilisable directement sur votre microcalculateur à un prix compétitif.

Les logiciels fournis par STROBE permettent le tracé et la modification des courbes sans connaissance approfondie de l'informatique, en utilisant toute la puissance du **langage conversationnel.**

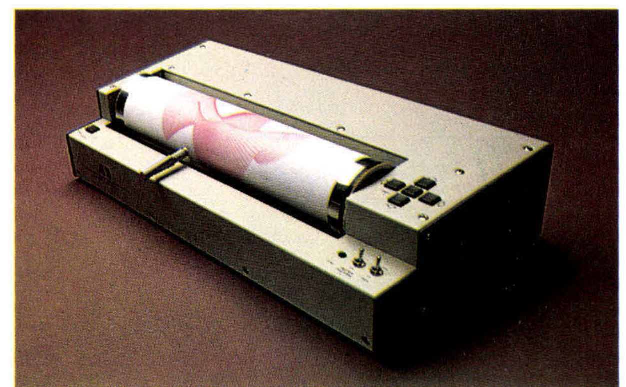
Les informations peuvent être représentées sur papier format standard et sur transparant utilisable en rétroprojection, sous forme :

— d'histogramme,
— de courbes,
— de courbes isométriques.

La définition est de 200 points par cm.

La table traçante STROBE est interfaçable aux microcalculateurs les plus diffusés :

— Apple II, III TM
— OSBORNE, TM
— CBM/PET TM
— XEROX 820 TM





Strobe Inc.
28, rue de Belle Vue
BOX 7, 1050 Bruxelles,
Belgique
Tél.: (32) (2) 649-5663

Pour tous renseignements et démonstrations

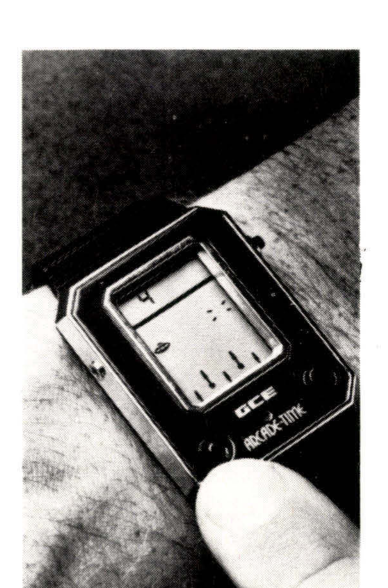


9, rue Noblet,
92500 Rueil-Malmaison
Tél.: 749.70.44.

LA TABLE TRAÇANTE STROBE
Voir c'est croire

SERVICE-LECTEURS N° 109

TM : marques déposées



Montres de l'an 2000 : TV couleur et micro-téléphone

Qui aurait imaginé, il y a seulement cinq ou six ans, que naîtraient un jour des montres radio FM, télévision ou calculatrices !

Le premier modèle incorporant des jeux vidéo a fait fureur outre-Atlantique, lors de son introduction sur le marché, il y a un an à peine. Les stocks furent épuisés uniquement pendant la période de Noël. Cette montre intégrait 4 jeux dans son boîtier, avec une manette miniature de contrôle et un bouton de tir. Deux nouveaux modèles apparaissent cette année : l'un pour les sportifs de la chaise longue, avec football européen ou américain et basket-ball ; l'autre pour cette génération d'adolescents dont le passe-temps favori consiste à s'enfermer dans des salles de jeux vidéo.

Et ce n'est qu'un début ! Les montres de l'an 2000 seront phénoménales. Elles incorporeront sûrement la télévision couleur, une machine à calculer sophistiquée, une micro-chaîne stéréo, un micro-téléphone, un micro-magnétophone, etc., même si leur taille est toutefois supérieure aux dimensions classiques que nous leur connaissons.

Décidément, l'évolution de la miniaturisation est encore plus foudroyante que celle de l'aviation. S'il n'a fallu qu'un siècle à peine pour atteindre la Lune, on n'ose imaginer combien, en 2050, un siècle après la naissance à grands cris du transistor, les circuits intégrés intégreront de ces fameux composants. Les laboratoires en sont déjà à 500 000 sur une puce de quelques mm^2, alors...

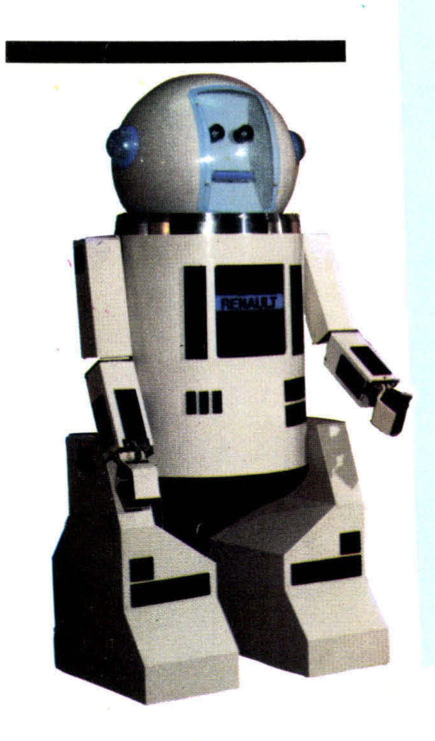
General Consumer Electronics Corp.
233 Wilshire Bd
Santa Monica, CA 90401
U.S.A.

Apple reconnaît la parole

« Donnez-moi toutes les factures pour janvier. » Vous pouvez aujourd'hui parler à votre ordinateur, il vous comprend ! Eh oui, le système de langage personnel SAVVY utilise une unité de traitement de reconnaissance des structures de la parole qui permet à votre Apple de répondre à vos commandes.

SAVVY comprend le français, l'allemand, l'espagnol, car il intègre les expressions et phrases propres de l'utilisateur.

SAVVY Marketing Int.
100 South Ellsworth Street
Ninth Floor
San Mateo CA 94401
U.S.A.





Humanoïdes au foyer

Genus, dieu mythologique ou planète lointaine ? Mais non... c'est – simplement – le nom d'un nouveau robot d'appartement !

Cet automate d'un mètre quinze, contrôlé par un micro-ordinateur incorporé, couvre tous les domaines de la sécurité d'un foyer et assure le ménage domestique. Conçu par la société *World of Robots*, aux Etats-Unis, Genus intègre dans son corps métallique les dernières nouveautés électroniques : bras articulé selon trois axes, circuits de reconnaissance de la parole et de synthèse vocale, gamme de capteurs tels que des détecteurs de mouvement à micro-ondes, détecteurs de gaz et de fumées...

Une des fonctions premières de ce robot est d'assurer la sécurité grâce à sa mobilité et à son électronique. Il est programmé pour circuler dans la maison, « renifler », écouter et détecter d'éventuels voleurs, foyers d'incendie, fuites de gaz ou de radiations. Genus décèle n'importe quelle sorte de dangers, qu'il vous signale par une sirène ou par un message verbal. Genus est suffisamment puissant pour soulever des poids jusqu'à 7 kg. Idéal pour les courses, diront les ménagères, et quel prestige de promener son robot au supermarché ! Toutefois, sa fonction la plus remarquable consiste à nettoyer le sol grâce à un aspirateur intégré. Il suffit de stocker un plan du sol dans sa mémoire et Genus circule dans l'appartement, tourne autour des meubles et autres obstacles. Pour des surfaces difficiles d'accès, telles que coins, dessous de table, il utilise un manche d'extension.

On peut même lui apprendre à ouvrir la porte, annoncer la bienvenue aux invités, servir quelques boissons et plateaux de nourriture et, ô surprise ! raconter quelques bonnes blagues d'usage à l'intention de l'assistance.

Vraiment dévoué, Genus peut aussi jouer avec vous grâce à un petit écran vidéo, installé « en son sein », qui permet de jouer aux échecs ou tout autre jeu d'ordinateur. Première génération de robots sympathiques, Genus semble promis à un bel avenir, et les récits de science-fiction racontant l'attachement sentimental d'un enfant à un être de métal ne semblent plus tellement lointains.

Genus, en vente dès cette année ou durant l'année prochaine, est déjà proposé dans le catalogue d'un grand magasin de New York. Cependant, il coûtera la modeste somme de 8 000 dollars, soit environ 56 000 francs.

World of Robots
2335, East High Street, Jackson, MI 49203 U.S.A.



FORMATION LOGIQUE ET ELECTRONIQUE PAR CORRESPONDANCE HARDWARE ET SOFTWARE

COURS COMPLET DE SOFT SUR MICROORDINATEUR

Présentation du système
Analyse et programmation en langage machine

Corrections individuelles des exercices et de vos programmes par professeurs qualifiés.

Matériel professionnel extensible directement utilisable pour applications industrielles.

Prix cours et mallette complète : **4.750 F TTC** *(magnétophone non fourni)*

Documentation complète sur simple demande.

Facilités de paiement.

FLECHES B.P. 48 - 95220 HERBLAY

Jeux Olympiques de 1984 : retransmis par fibre optique

Les laboratoires Bells, aux Etats-Unis, ont proposé une solution originale aux différentes chaînes de télévision américaines pour la retransmission des jeux Olympiques de 1984 à Los Angeles.

Comment diffuser simultanément ces jeux à partir de 27 sites différents, vers 24 autres sites ? C'était le problème– épineux – à résoudre. Construit par la compagnie Western Electric, le système « digitalise » les signaux audio et vidéo séparément et les multiplexe. Le signal audio aura une résolution de 14 bits avec une fréquence d'échantillonnage de 32 kHz et le signal vidéo de 9 bits avec une fréquence différente.

Ils transiteront à la vitesse de 90 Mégabits/seconde dans des lignes en fibres optiques à partir d'un site de transmission vers un centre de diffusion.

Le « bureau » du futur

Relier des domaines traditionnellement cloisonnés, comme l'art, la recherche, la technologie est l'un des objectifs de Jack Lang, le ministre de la Culture.

Cette option s'est traduite par l'ouverture d'un laboratoire informatique à l'ENSAD (Ecole Normale Supérieure des Arts Décoratifs) afin de développer des projets réalisant une synthèse entre recherche et nouvelles technologies.

La délégation aux Arts plastiques a ouvert, de son côté, une réflexion globale sur les possibilités qu'offre l'informatique dans les arts plastiques et la création industrielle. Elle organise un concours pour la conception de nouveaux meubles de bureaux, intégrant ordinateurs et appareils vidéo. La première phase « idées » s'est achevée fin décembre 1982, et les gagnants passeront à la phase « réalisation » jusqu'au 31 décembre 1983. Les dix lauréats seront associés à dix industriels français pour la fabrication des prototypes. Cinq lauréats définitifs seront désignés début 1984.

Il est prévu de produire en série ces nouveaux bureaux : la Régie Renault et l'Assistance publique ont déjà passé commande. Une exposition réunira au musée des Arts décoratifs l'ensemble des projets reçus.

Délégation aux Arts plastiques, 107, rue de Rivoli, 75002 Paris. Tél. : 260.32.14.

Pour plus d'informations cerclez 9

Bureaux en révolution

La recherche d'une conception nouvelle du bureau traditionnel a fait l'objet d'un concours intitulé « Bureau du Futur », sponsorisé par General Electric Plastics Europe BV.

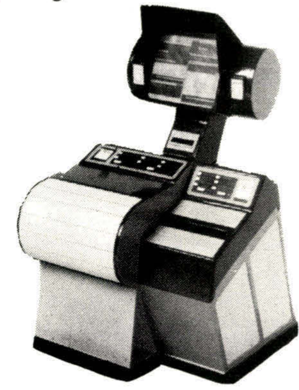
Dix étudiants en Design, appartenant à des universités européennes reconnues sur le plan technique, se sont retrouvés à Paris, au mois de septembre, dans le but de « révolutionner » le bureau traditionnel que nous connaissons.

Résultat : un coup d'œil plein d'imagination sur l'avenir.

Au-delà des bureaux, le concours a suscité des projets se rapportant à toute aire de travail électronique, allant d'une salle de travail d'infirmières commandée par ordinateur à un système de contrôle de stockage en entrepôt, jusqu'à un centre d'édition modulaire avec équipement de visualisation.

L'aspect du bureau du futur rappelle particulièrement l'ambiance qui règne dans les films de science-fiction.

Si notre environnement journalier suit l'évolution électronique, un bureau entier sera bientôt aussi séduisant qu'un poste de pilotage.



T.A.O. : des ordinateurs au service des traducteurs

T.A.O. : Traduction Assistée par Ordinateur, un nouveau sigle inventé par le Centre d'assistance technique d'ITT en Europe. Ce centre, installé à Harlow près de Londres, traduit en effet la langue anglaise en français, allemand ou espagnol et vice-versa, à l'aide d'ordinateurs. Le service utilise six logiciels, un pour chaque paire de langages, et exécute les programmes sur un PDP 11/44 ou VAX-11/780. Les textes sont traduits 5 à 10 fois plus rapidement qu'avec un interprète humain. De plus, grâce à la capacité de traitement et de mémoire des ordinateurs, ce service dispose de tous les mots et tournures de phrase d'usage courant dans chaque langue.

La traduction finale passe toutefois entre les mains d'experts...

Un sonar pour les aveugles

Aider les aveugles à contourner les obstacles grâce à un émetteur relié à un ordinateur de la taille d'un « walkman », c'est l'objectif de la Fondation américaine pour les aveugles. Elle met actuellement au point cet appareil, en association avec la société Polaroïd et plusieurs universités.

L'émetteur est fixé sur un chapeau ou une canne. Quand l'utilisateur marche, le détecteur émet des ondes à hautes fréquences en couvrant une surface de 7 mètres dans le sens de son orientation, et écoute l'écho. L'ordinateur, attaché à la ceinture en bandoulière, interprète les signaux et envoie un Bip sonore vers un écouteur, au cas où il détecte un obstacle placé à l'avant. L'émission de ce Bip peut être contrôlée.

En cours d'élaboration, ce prototype comportera un système stéréo de détection qui avertira l'utilisateur s'il doit tourner à droite ou à gauche.

Le prix : probablement autour de 500 dollars.



Calculateur de poche Basic

Ce calculateur de poche programmable en Basic contient jusqu'à 544 pas de programmes avec 26 mémoires.

Grâce à une extension rendue possible par des modules de mémoire vive, la PB 100 de Casio disposera de plus de 1 500 pas de mémoire. Le clavier « QWERTY » au standard ASCII comporte des caractères majuscules, minuscules et spéciaux.

L'appareil est également équipé de connecteurs assurant la liaison à un magnétophone, et une imprimante.

Deux piles au lithium pour l'énergie électrique et une taille réduite rendent ce calculateur idéal dans de nombreuses applications (98 × 165 × 71 mm).

Noblet
178, rue du Temple
75139 Paris Cedex 03

Pour plus d'informations cerclez 10

L'ALTERNATIVE EUROPEENNE:

BASIS 108



IMPORTATEUR EXCLUSIF

Système **compatible** avec la plus grande bibliothèque de logiciels disponibles de nos jours.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES STANDARD :

- microprocesseurs **6502** (compatible APPLE II *) et **Z80** (compatible CP/M *)
- **128 K**
- système ROM 2 K, plus supports pour 10 K d'utilisation ROM additionnels
- prise vidéo **RVB** et vidéo composite (PAL ou NTSC)
- **40** ou **80** colonnes
- haute résolution graphique
- sortie **parallèle**
- interface **RS-232c**
- **6 slots** compatibles **APPLE II ***

PRIX DE LANCEMENT :

14985 F. HT

tarif au 01/01/1983.

* APPLE marque déposée APPLE Computer Inc.
CP/M marque déposée Digital Research Inc.

Demande de documentation à retourner :
Nom ....
Adresse ....
CP ....
Tél. ....

17 bis, rue Vauvenargues - 75018 Paris
Tél. : 229.19.74 - Télex : 280 150 F

SERVICE-LECTEURS N° 111



Un nouveau Cromemco

Le système C-10 est un micro-ordinateur bas de gamme développé par Cromemco. Organisé autour du microprocesseur Z-80, le C-10 possède 64 K-octets de RAM et un écran vidéo monochromo vert de 12 pouces doté de spécifications réservées à l'écran : vidéo inverse, clignotement, surbrillance... Son langage de programmation est le Basic et son système d'exploitation, le C-DOS. La machine, proposée au prix de 17 136 F HT, reçoit en option trois progiciels adaptés, selon les cas, à une programmation scientifique ou de gestion. Il s'agit du Fortran, Ratfor et Cobol.

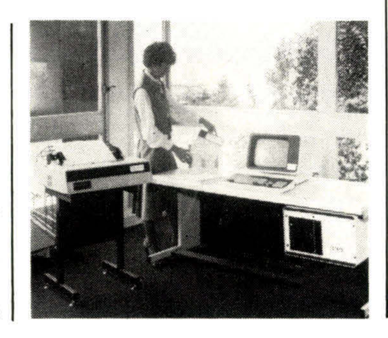
American Computers
& Engineers
6, rue Rochambeau
75009 Paris

Pour plus d'informations cerclez 11

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseur :	Z-80.
Mémoire interne :	64 K-octets de RAM, 24 K-octets de ROM, dont quatre réservés au graphisme.
Clavier :	60 touches avec 20 touches de fonction en option.
Ecran :	– 12 pouces (vert) – 25 lignes de 80 caractères.
Interface :	Un port RS 232, un port parallèle type Centronics, un port série pour imprimante.
Système d'exploitation :	C-DOS (compatible CP/M).
Prix :	17 136 F HT.

Version multiposte de l'« Actualité »



Sepsi vient de présenter une nouvelle version multipostes de son micro-ordinateur Actualité 2000 : l'Actualité 2085.

L'unité centrale de ce système est construite autour d'un microprocesseur maître qui dirige jusqu'à sept processeurs auxiliaires. Elle dispose de 64 à 512 K-octets de mémoire RAM, offre un temps d'accès de 150 μs et une horloge 4 MHz.

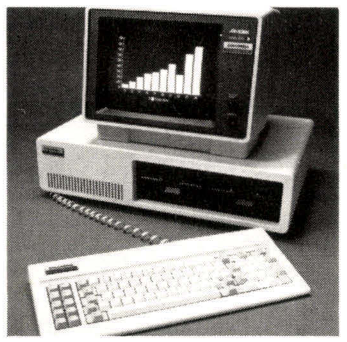
L'Actualité 2085 peut gérer de 1 à 16 claviers. Il dispose d'unités de disques souples (jusqu'à 1 M-octets), jusqu'à quatre unités de disques type Winchester (28 ou 80 M-octets maximum) et d'unités de disques fixes amovibles (jusqu'à 96 M-octets maximum).

Le système offre sur le plan logiciel un large choix de programmes de base, utilitaires, d'application et spécialisés.

Sepsi
28, boulevard de la Bastille
75012 Paris

Pour plus d'informations cerclez 12

Columbia P.C. : un micro-ordinateur compatible I.B.M.



Columbia P.C. est une machine conçue pour être entièrement compatible tant sur le plan logiciel que matériel avec le « Personal Computer » d'I.B.M. Les systèmes d'exploitation de cette nouvelle machine, le MS-DOS et le CP/M 86, se retrouvent aussi dans le P.C. du géant américain. En configuration standard, l'ordinateur personnel de Columbia est organisé autour du microprocesseur 8088 et possède 128 K-octets de mémoire vive, deux interfaces RS 232 C et une interface parallèle Centronics. Outre un générateur de sons, l'appareil comporte les contrôleurs nécessaires à la gestion des mémoires de masse et notamment les contrôleurs de DMA : disque dur ou disquettes. La carte électronique contient également huit connecteurs d'extension, toujours compatibles au PC d'I.B.M., et permettent l'adjonction de cartes spécifiques telles que : mémoire vive, lecteur de disquettes 8 pouces, microprocesseur Z 80 ou écran de visualisation...

Icarus Computer Systems Ltd
27 Greenwood Place
London NW5 1NN
Grande-Bretagne

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Processeur :	8088.
Processeur numérique :	8087 (en option).
Mémoire :	128 K-octets de RAM, 32 K-octets de ROM.
Interfaces de mémoire de masse :	Possibilités de connecter 4 lecteurs de disquettes 5 1/4 pouces ou 8 pouces. Une interface pour disque dur (5 M-octets ou plus).
Interfaces :	2 × RS 232 C, une interface parallèle Centronics, une interface clavier, une interface haut-parleur, huit emplacements pour cartes d'extension.
Mémoire de masse :	Deux lecteurs de disquettes 5 pouces (320 K-octets chacun), un disque dur en option (5 M-octets ou plus).
Système d'exploitation :	CP/M 86 ou MS-DOS.
Ecran :	Vert, 12 pouces.
Clavier :	83 touches avec le pavé numérique plus 10 touches de fonction. Compatible I.B.M.
Dimensions :	Unité centrale : 15 (H) × 59 (L) × 38 (P). Ecran : 30 (H) × 38 (L) × 36 (P). Clavier : 5 (H) × 46 (L) × 20 (P).
Poids :	Total 23 kg (UC + écran + clavier).
Prix :	2 800 £ (≃ 33 600 F)

MICRODIGEST



Télé-montre

Seiko a réussi la performance d'incorporer une télévision dans une montre, un détail ! Cette montre TV, fruit de plusieurs années de recherche sur les cristaux liquides, se compose de trois éléments : une montre avec affichage à cristaux liquides, des écouteurs et un récepteur.

La qualité graphique de l'écran (large de 1 × 1,5 cm) est réalisée avec 32 000 points. Ce produit capte les canaux UHF et VHF, mais c'est aussi un récepteur radio à modulation de fréquence. Bien entendu, en utilisation normale, la montre seule possède son propre écran avec l'heure, la date, le calendrier et un chronogramme. Deux piles alcalines délivrent une alimentation électrique suffisante pour cinq heures de vision. Son prix : 2 700 F.
M.G.D. Communication
108, bd de Sébastopol
75003 Paris

Pour plus d'informations cerclez 13

Microvision : une T.V. de poche

Au mois de février 1983, Sinclair commercialisera en Angleterre une télévision ultra plate de poche, pour environ 50 Livres. Avec une radio FM incorporée, cette « miniature » pourra recevoir la plupart des émissions du monde sur son écran d'environ 6 cm de diagonale. Cette « microvision » se connectera au ZX-Spectrum et sera alimentée à partir de batteries rechargeables.

En glissant l'ensemble dans votre attaché-case, vous disposerez, avec son écran, du micro-ordinateur le moins cher du monde, et d'un poste de télévision international.

Laser et HiFi

L'attente des milliers « d'ouïes fines » sera bientôt récompensée. Après l'annonce officielle par Philips et Sony de la commercialisation de leur lecteur laser, Polygram, appartenant au groupe Philips et Siemens, a commencé la production en masse de leur compact-disc audio. Plus de 200 titres seraient disponibles, dès janvier 1983 ; la collection s'enrichira ensuite de 30 titres par mois. Plus de 30 % des disques seront réservés à la musique classique, avec une qualité d'écoute exceptionnelle. Il faudra toutefois compter entre 120 et 150 francs pour l'achat d'un disque de 12 cm, assurant une heure d'écoute en moyenne.

UN P'TIT RHUME ? UNE GROSSE FIÈVRE ?

ISTC REMET RAPIDEMENT SUR PIED VOS SYSTEMES INFORMATIQUES.

Bien entendu, nous ne souhaitons pas que votre micro-ordinateur tombe en panne, mais nous avons quand même prévu cette éventualité.

LE SERVICE RÉPARATION

Le service réparation d'ISTC, installé sur 1500 m^2 au cœur de Paris est équipé en hommes et en matériels afin d'assurer rapidement la réparation de votre système informatique, unité centrale et périphérique. Nous avons en stock les pièces correspondant à toutes les grandes marques . **Unités centrales : APPLE, COMMODORE, GOUPIL, IBM, ISTC, ITT, REE-MICRAL, SHARP, SIRIUS, TRS, VGS. Imprimantes : CENTRONICS, DATAROYAL, DIABLO, EPSON, FACIT, OKI, QUME, SILEN-TYPE, TALLY. Moniteurs : NEC, PHILIPS, SANYO, SSV, THOMSON. Table traçante : WATANABE. Visu : FALCO, GT 100, HAZELTINE, TVI** (Marques déposées).
Nous savons où trouver les autres. Nous assurons le dépannage de ces systèmes quel que soit le lieu où vous les avez achetés.

Aucune surprise en ce qui concerne le coût de la réparation ; un devis gratuit et immédiat vous est donné avant réparation, lorsque vous nous apportez le matériel défaillant. Il tient compte du prix des pièces à changer et d'un taux horaire fixe pour la réparation et le test. La réparation est bien sûr garantie.



LES MEILLEURS DÉLAIS D'INTERVENTION

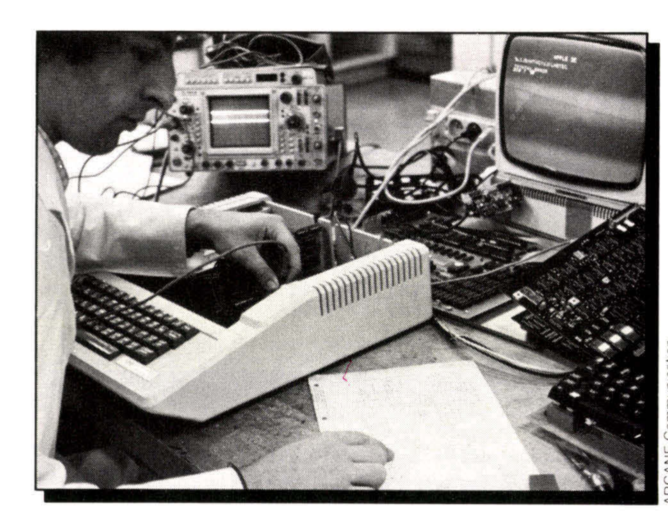
Nous savons combien il est pénible d'être séparé de son micro-ordinateur. C'est pourquoi nous vous assurons les meilleurs délais d'intervention : un matériel déposé le matin à notre comptoir - 3, rue Ste-Félicité, PARIS 15e, sera repris le soir même.

Si vous êtes en province, il faudra juste ajouter le délai d'acheminement du transporteur que vous aurez choisi.
Si vous êtes moins pressé, nous pouvons aller chercher votre matériel.

Et puis, pourquoi attendre la panne pour s'assurer ? ISTC propose des contrats de maintenance adaptés à votre problème, comprenant par exemple des visites préventives régulières.

Parce que nous sommes depuis 10 ans dans le domaine de la micro-informatique, nous savons que la maintenance est affaire de spécialistes. On ne bricole pas dans des domaines aussi sérieux et aussi techniques.

Alors, confiez la santé de vos micro-ordinateurs à ceux qui ont fait évoluer la micro-informatique professionnelle.





Informatique Systèmes TéléCom
3, rue Ste-Félicité - 75015 PARIS
Tél. : (1) 532.80.01 - Télex 201 297 INSTEL

DY-80 : des micros français

Les DY-80 sont des micro-ordinateurs professionnels développés par une société alsacienne, Darley. Ils se caractérisent par leur polyvalence et peuvent ainsi prendre en charge des fonctions industrielles, scientifiques, d'enseignement, de gestion, de traitement de texte, de terminal intelligent...

Bâtis autour du microprocesseur 6809, les DY-80 offrent de 56 à 128 K-octets de mémoire dynamique et acceptent de nombreux périphériques. Ces machines sont livrées avec un langage Basic étendu interprété ou compilé, avec des accès directs, séquentiels et séquentiels indexés ainsi qu'avec des fonctions mathématiques. Plusieurs utilitaires sont disponibles en version de base tels qu'un macro-assembleur, un éditeur de texte et de liens, un moniteur de mise au point et de concaténation.

Darlay
6, place du roi George
BP 391
57007 Metz Cedex

Pour plus d'informations cerclez 14



SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
Microprocesseur :	6809.
Mémoire :	56 à 128 K-octets de RAM.
Ecran :	1 920 caractères répartis en 24 lignes de 80 caractères – 12 pouces.
Clavier :	AZERTY ou QWERTY, 60 touches programmables avec un pavé numérique.
Interface :	Entrée/sortie parallèle, entrée/sortie série V24, connexions de périphérique écran, claviers, imprimantes, modem.
Mémoire de masse :	Disques souples 5 ou 8 pouces, simple ou double densité, simple ou double face, de 80 K à 1 million d'octets par disque. Disques rigides 5, 10 ou 20 M-octets.

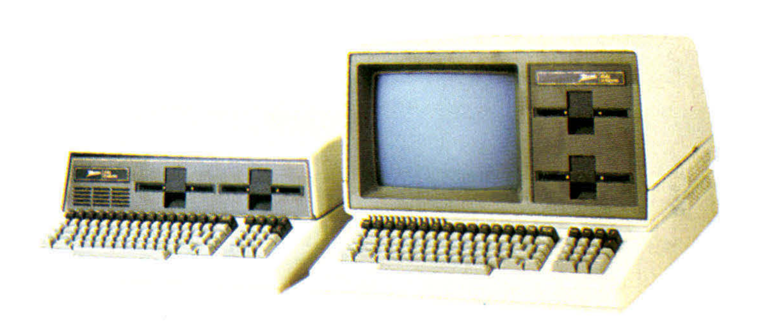


Les Z de Zénith

Deux versions de la série Z 100 représentant des ordinateurs de bureau sont désormais disponibles chez Zenith Data Systems. Il s'agit, d'une part, d'un ensemble mono-bloc avec un écran vidéo incorporé monochrome (Z 120) et un ensemble « low-profile » couleur sans moniteur (Z 110). Ces deux modèles possèdent une mémoire RAM de 128 K-octets avec une double unité de disquette interne de 5,25 pouces. Présentés avec deux systèmes d'exploitation, CP/M85 et MS-DOS (bientôt CP/M 86), le Basic Microsoft équipe les deux versions et possède, en plus, certaines commandes pour le graphisme et la couleur. D'autres langages de programmation sont à la disposition des utilisateurs tels que Fortran, Cobol ou Pascal UCSD. Les produits logiciels sont en partie tirés de la bibliothèque des logiciels CP/M 8 bits, tels que les traitements de texte, les gestions de fichiers, les bases de données, les progiciels de gestion et de trésorerie. Ces deux micros sont proposés aux environs de 29 990 F H.T.

Zénith Data Systems
47, rue de la Colonie
75013 Paris

Pour plus d'informations cerclez 15



SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
Microprocesseurs :	Pour chaque micro : – 8088 microprocesseur 16 bits – 8085 microprocesseur 8 bits
Mémoire :	Mémoire RAM dynamique de 128 K-octets Extensible jusqu'à 192 K-octets sur la carte principale, extension de 768 K-octets de RAM dynamique en utilisant des cartes compatibles avec le bus S100.
Ecran :	24 lignes de 80 caractères plus une 25e ligne. Graphique 225 lignes de 640 points.
Caractères :	128 caractères. Matrice de points 8 × 9. Majuscules et minuscules. Le jeu de caractères peut être défini par l'utilisateur en utilisant le logiciel.
Couleur :	Huit couleurs (rouge, vert, bleu, blanc, noir, jaune, cyan, magenta). La mémoire nécessaire pour gérer la couleur est disponible en standard sur le Z 110 et optionnelle sur le Z 120.
Mémoire de masse :	Deux unités de disquettes 5,25 pouces de 320 K-octets chaque. Une unité de disquette 8 pouces en option. Une unité de disque dur Winchester de 5,25 pouces de 5 M-octets.
Clavier :	108 touches dont 13 touches de fonction et 18 touches du pavé numérique.
Interface :	Deux ports RS 232 C (110 à 38 400 bauds). Un port parallèle, type Centronics.
Alimentation :	120/240 V
Poids :	Z 110 : 18,2 kg Z 120 : 22,7 kg
Prix :	29 990 F H.T.


SIGNALONS
PRESENCE EXTRA-ORDINATEUR
CHEZ ELLIX. STOP. PENSONS QU'IL
S'AGIT DU MICRO-ORDINATEUR SIRIUS.
STOP. ATTENTION, ELLIX REDOUTABLE
SPECIALISTE SIRIUS. TERMINE.
SIRIUS : la nouvelle génération
Avec son microprocesseur 16 bits (INTEL 8088), ses 128 K de mémoire centrale extensible à 896 K, un graphisme de 800 x 400 à couper le souffle, 2 floppy disk de 2 x 600 K extensible à 2 x 1200K.
Grâce à ses ingénieurs et à une recherche constante sur les marchés étrangers, ELLIX étend chaque jour la gamme de logiciels pour SIRIUS :
Le S1 est connectable à 1 disque dur de 10 Mega Octets et à plusieurs types d'imprimantes dont une Mannesman Tally (Traction, Friction), 132 colonnes, une vitesse de 160 c.p.s. possédant un mode "impression texte" de très bonne qualité.
Cette imprimante offre un très bon compromis entre la rapidité et la qualité.
Caractéristiques du S1 :
– clavier AZERTY français, clavier numérique séparé ; 7 touches de fonctions.
– écran 12 pouces vert, anti-reflet, orientable.
– 2 unités de disques de 600K en standard.
– possibilité de contrôler la luminosité, le contraste de l'écran et le volume du synthétiseur vocal.
– 4 slots disponibles dans la machine pour extension.
– systèmes d'exploitation : CP/M86 et MSDOS.
29 647 F HT
sirius
ELLIX a acquis de nombreuses références sur SIRIUS
– en étudiant le matériel et en assurant un service après-vente rapide et efficace
– en améliorant, créant ou testant de nombreux logiciels pour SIRIUS
Vous pourrez voir prochainement sur les écrans d'ELLIX
• gestion des ventes ELLIX
• comptabilité analytique et générale ELLIX créées spécialement par ELLIX pour SIRIUS
Et sont disponibles dès à présent
• traitement de textes
• aide à la décision (supercalc)
• gestion de fichiers
• digitalisation de la voix
KER ASSOCIES - 524.54.42
En démonstration chez ELLIX BUREAUTIQUE
Pour plus amples informations, contacter François-Xavier Bouvet Directeur Commercial - Département S.S.C.I.
M.S.
Bon à découper et à retourner à ELLIX Informatique. Je désire recevoir sans engagement de ma part une documentation sur Ellix informatique et sur le matériel et les logiciels SIRIUS.
Nom .... Prénom ....
Adresse .... Code postal .... Tél. : ....
Ville .... Fonction : .... Nom de votre société .... Secteur d'activité ....
ellix
INFORMATIQUE
7, rue Michel-Chasles,
75012 Paris.
Tél. : 307.60.81
SERVICE-LECTEURS Nº 115



Le NEC PC 6000

Ce nouveau micro-ordinateur développé par NEC pour des usages personnels, fait suite au PC 8000. Son prix particulièrement attractif et ses grandes possibilités le rendent accessible pour des applications « grand public » telles qu'une initiation familiale à l'informatique. Le PC 6000 avec son générateur de son et sa haute résolution graphique forme un ensemble idéal pour l'apprentissage du dessin et de la musique.

De plus, l'éducation ou l'enseignement peuvent être abordés plus facilement. NEC a prévu pour son dernier-né de nombreux périphériques se raccordant à l'unité centrale, parmi lesquels une imprimante, un magnétophone à cassettes, une table traçante... Programmable en Basic, sa commercialisation débutera pendant le premier trimestre 1983.

Omnium Promotion
110, av. Marceau
92405 Courbevoie
Bisset
32, quai de la Loire
75019 Paris

Pour plus d'informations cerclez 16

SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
Microprocesseur :	µPD780C-1 compatible Z-80A 4 MHz.
Mémoires :	ROM, 16 K, extensible à 32 K avec cartouche. RAM, 16 K, extensible à 32 K avec cartouche.
Clavier/écran :	Alphabet majuscules et minuscules. Caractères grecs et graphiques, nombres et symboles. 32 caractères × 16 lignes. Fonctions graphiques : – 256 × 192 points monochrome. – 128 × 192 points en couleur limitée. – 64 × 48 points en 9 couleurs.
Interface cassette :	Système FSK (600 ou 1 200 bauds).
Interface imprimante :	Standard parallèle Centronics.
Entrées-sorties incorporées :	Disponible pour utilisation avec deux manettes de jeux standard ou table de digitalisation graphique PC 6051.
TV interface :	Modulateur pour télévision noir et blanc ou couleur ordinaire. Sortie mixte vidéo pour moniteur professionnel couleur ou noir et blanc.
Fonction musicale :	Trois générateurs de son indépendants, un générateur de bruit, contrôle du volume du son incorporé, interface au H.P. externe, gamme de 8 octaves, effets spéciaux et accords.
Bus externe :	Les cartouches ROM ou RAM et ROM et le lecteur de mini-disquettes peuvent être connectés.
Alimentation :	Secteur 120 V, 25 W.
Dimensions :	Largeur 416 mm × profondeur 273 mm × hauteur 90 mm.
Poids :	4,3 kg.
Logiciel :	Basic Microsoft.
Prix :	3 690 F H.T.

ACE 1000, un compatible Apple

Le micro-ordinateur Franklin ACE 1000 est un appareil entièrement compatible tant sur le plan matériel que logiciel avec l'Apple II, ce qui est particulièrement intéressant. Les trois principaux points qui différencient les deux machines se situent au niveau de la mémoire vive et du clavier. En effet, l'ACE 1000 possède les majuscules et les minuscules ainsi que, en version de base, 64 K-octets de mémoire vive. Cette capacité mémoire permet l'adaptation du logiciel Visicalc et des utilitaires écrits sous CP/M. De plus, tous les programmes et périphériques conçus pour Apple II s'adaptent sans modification dans l'ACE 1000.

Au niveau du matériel, Franklin a éliminé les problèmes de dégagement de chaleur qui perturbent quelquefois ce type d'unités. Un ventilateur intégré ainsi qu'une alimentation de 50 W permettent l'alimentation simultanée des huit connecteurs périphériques. Ce constructeur a aussi développé des lecteurs de disquettes 5 pouces de 116 à 143 K-octets.

Franklin
Computer corporation
7030 Colonial Highway
Pennsauken, NJ 08109
Etats-Unis



SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
Microprocesseur :	6502 cadencé à 1,022 MHz.
Mémoire :	64 K-octets de RAM. Deux supports de boîtier pour 12 K-EPROM.
Clavier :	72 touches de type machine à écrire avec pavé numérique et touche « reset ».
Graphique :	40 × 48, 40 × 40 avec 4 lignes de texte, haute résolution. 280 × 192, 280 × 160 avec 4 lignes de texte.
Texte :	40 caractères par 24 lignes, matrice 5 × 7.
Entrée/sortie :	Manette de jeux, huit connecteurs pour cartes périphériques.
Dimensions :	45 (L) × 10 (H) × 50 (P).
Poids :	6,75 kg.

dis monsieur, apprends-moi à dessiner un écran.

apple II apple III

Carte MEM/DOS 6502

LE SYSTEME D'EXPLOITATION DU 6502 - MONOPOSTE/MULTIPOSTE

UNE EXTRÊME SIMPLICITÉ DE PROGRAMMATION.

- La division de la longueur des programmes par 20.
- La possibilité réelle de dessiner ses masques de saisie ou d'impression.
- Une indépendance totale de la périphérie choisie par rapport au système.
- L'intégralité du système contenu sur une carte mémoire de 20 K.
- Une gestion de mémoire de 140 K à 120 mégas.
- Des utilitaires déterminants
  - un générateur de programmes de gestion de fichiers permettant même le séquentiel indexé multiclé
  - un générateur d'écrans.
- CALL FN, une nouvelle commande basic, très puissante, intégrée au système permettant l'appel des sous-programmes par noms avec passage de paramètres et variables locales.
- Une version multiposte assurant la mise en commun totale des ressources sans conflit et l'autonomie des postes intelligents disposant de leur propre unité centrale.
- Des programmes compatibles APPLE II et APPLE III automatiquement transférables sur COMMODORE 8096.
- Et pour demain, des logiciels développés aujourd'hui directement compatibles avec le réseau local memnet.



3, rue Meyerbeer - 06000 NICE - Télex 461 916 F

S.E.P. Marketing

DISTRIBUTEURS AGREES

D.S.A. INFORMATIQUE
5, bd Dubouchage
06000 NICE
Tél. (93) 85.15.96

MICRO ALPHA SOFT
11, impasse du Lacquet
25200 MONTBELIARD
Tél. (81) 97.16.46

S E E M I
61, rue Ch. Rivière - B.P. 0701
44401 REZE CEDEX
Tél. (40) 75.52.80

MICROMEGAS
22, rue des 3 Pierres
69007 LYON
Tél. (7) 861.19.52

G-B
C.I.C.C.
Grove house
the bordage
St Peter Port
GUERNSEY
(0481) 20155

BENELUX
MEGAVOLT S.A.
Rue de Bleurmont
32 B
B 4920 EMBOURG

Liste de nos revendeurs page ci-contre

SERVICE-LECTEURS N° 116

LISTE DES REVENDEURS

D.S.A. INFORMATIQUE, 5, bd Dubouchage, **06000 NICE** - Tél : (93) 85.15.96
COMMUNICATIC, 467, ch. du Puy, **06600 ANTIBES** - Tél : (93) 74.59.19
EPPE, rue Marc Verdier, **10150 PONT STE MARIE** - Tél : (25) 81.90.90
KABS INFORMATIQUE, Route de Narbonne 113, BP 123, **11003 CARCASSONNE CEDEX** - Tél :(68) 25.29.75
EPROM, 59, rue de village, **13006 MARSEILLE** - Tél : (91) 47.97.76
COMPUTERLAND, 1, av. de Corinthe, **13006 MARSEILLE** - Tél : (91) 78.02.02
ELECTRONIC SERVICE, 18, rue Louis Rége, **13008 MARSEILLE**
SOPROGA, Résidence les Facultés, Av. de l'Europe, **13090 AIX EN PROVENCE** - Tél : (42) 59.14.33 - 59.21.23
DATA 2000, 6, quai Amiral Hamelin, **14000 CAEN** - Tél : (31) 82.61.61 - 74.41.40
NORMANDIE INFORMATIQUE, La tuilerie, **14490 LE TRONQUAY** - Tél : (31) 92.56.09
LASOBIKOR, 7, rue Monge, **21000 DIJON** - Tél : (80) 30.09.70
S.E.T.T.E.M., 36, rue Jeannin, **21000 DIJON** - Tél : (30) 66.16.43
SYSTEM 24, 19, rue de la Brèche, **24100 BERGERAC** - Tél : (53) 27.25.20
MICRO ALPHA SOFT, 11, impasse du Laquet, **25200 MONTBELLIARD** - Tél : (81) 97.16.46
ARCOMEL, 8 bis, rue Mistral, **30100 ALES** - Tél : (66) 52.15.91
SOUBIRON, 9, rue Kennedy, **31000 TOULOUSE** - Tél : 21.64.39
MAISON D'HOTES, 31, cours Carnot, **31300 SALON DE PROVENCE** - Tél : (90) 56.20.19
CODIM 265, cours de la Somme **33000 BORDEAUX** - Tél : (56) 91.35.32
BOUTISOFT, 9, rue Lalande, **33000 BORDEAUX** - Tél : (56) 91.55.08
AVA, BP 33, **33410 BEGUEY/CADILLAC** - Tél : 27.11.29
AQUITAINE MICRO-INFORMATIQUE, 134, bd Président Roosevelt **33800 BORDEAUX** - Tél : (56) 91.78.74
ITA., Domaine des Caulondes, **34980 ST-GELY DU FESC** - Tél : (67) 84.25.39
D.O.M. ALPES, 45, av. Alsace Lorraine, **38000 GRENOBLE** - Tél : (7) 872.49.52
INFORGA, 157, cours Berriat, **38000 GRENOBLE** - Tél : (76) 48.13.10
GAMMA INFORMATIQUE, 48, cours de la Libération, **38100 GRENOBLE** - Tél : (76) 96.30.05
SEMI, 7, montée Coupe Jarret, **38200 VIENNE** - Tél : (74) 85.38.47
P.L.I., 14, rue des Glycines, **40100 DAX** - Tél : (58) 90.19.47
RONZY, 25, rue P. Berard, **42000 ST ETIENNE** - Tél : (77) 33.44.75
DECOBECQ, 15, rue J. Allemane, **42100 ST ETIENNE** - Tél : (77) 54.48.40 57.48.58
DETROIS MICRO-INFORMATIQUE, 23, av. de la Libération, **42100 ST ETIENNE** - Tel : (77) 32.58.31
SOS INFORMATIQUE, Rue Molière, **42260 BONSENS** - Tél : (77) 55.15.53 - 25.70.41
S.E.E.M.I., 61, rue Ch. Rivière, BP 0701, **44401 REZE CEDEX** - Tél : (40) 84.02.32
SELECO, Z.I. de Brais, **44600 BRAIS** - Tél : (77) 66.63.63
EUROPE ORDINATEUR, 22 bd A. Martin, **45000 ORLEANS** - Tél : (38) 54.13.15
SEREC, 36, rue de Metz, **54000 NANCY** - Tél : (8) 332.12.60 - 332.01.46
RANDOM, 28, rue Colonel Merlin, **54403 LONGWY** - Tél : (8) 224.80.11
ANPICO, 82, rue de Quesncy, **59236 FRELINGHIENILLAC** - Tél : (20) 08.71.73
M.B.D.C., 172, rue Solférino, **59800 LILLE** - Tél : (20) 57.91.87
GOTO INFORMATIQUE, 18 route de Barlin, Drouvin le Marais, **62131 VERQUIN** - Tél : (21) 25.16.47
FLAGELECTRIC, 47-49, rue Jules Verne, Z.I. du Brezet BP 29, **63014 CLERMONT FERRAND** - Tél : (73) 92.13.46
CALCUL INTEGRAL, 17, rue de Belfort, **64100 BAYONNE** - Tél : (76) 55.43.47
C.R.I., 2, av. St Frédéric, **64100 BAYONNE** - Tél : (59) 50.03.06 - 50.03.90
PROGETEC, 8, av. de la Grande Bretagne, **66000 PERPIGNAN** - Tél : (68) 51.34.92
M.A.B., 2, place de Catalogne, **66000 PERPIGNAN** - Tél : (68) 34.04.46/47
SERIE, 66, rue de Torremilla, **66000 PERPIGNAN** - Tél : (68) 52.82.73
B.I.M.P., 20, rue Servient, **69003 LYON** - Tél : (7) 860.12.83 - 860.84.27
MICROMEGAS, 22, rue des Trois Pierres, **69007 LYON** - Tél : (7) 861.19.52
D.O.M., 274, rue de Créqui, **69007 LYON** - Tél : (7) 872.49.52
C.C.C, 7, rue Damon, **69100 VILLEURBANNE** - Tél (7) 885.86.06
MIAGOS, 114, av. de la République, **69160 TASSIN LA DEMI-LUNE** - Tél : (7) 834.40.84
BASIC INTERNATIONAL FRANCE, Cidex 552 - Liergues, **69400 VILLEFRANCHE/SAONE** - Tél : (74) 68.01.75
MICRO EXPANSION, 26, av. de la République, **69500 BRON** - Tél : (7) 860.41.35
ASENCIO, 32,allée de la Glacière, Allée 6, **69600 OULLINS** - Tél : (7) 851.44.86
SICOD INFORMATIQUE, 7, bd Lyautey, **71200 LE CREUSOT** - Tél : (85) 56.09.99
CONSEILS REALISATIONS INFORMATIQUES, 8, rue Paille, **72000 LE MANS** - Tél. : (43) 24.95.73
SIGEA, 34, av. de la République, Cran Gevrier, **74000 ANNECY** - Tel : (50) 51.67.56
MICRO SUP, 6, place Vendôme, Bureau 6, **75001 PARIS** - Tél : 260.67.15
PROM, 108, rue de Rivoli, **75001 PARIS** - Tél : 233.82.04
MICRODATA, 26, rue de Condé, **75006 PARIS** - Tél. 325.26.49
POINT MICRO, 16, rue la Boétie, **75008 PARIS** - Tél. (1) 265.89.35
SIVEA, 31, bd des Batignolles, **75008 PARIS** - Tél : 522.70.66
ANGLADE, 7, rue St Lazare, **75009 PARIS** - Tél : 878.71.00
INTERNATIONAL COMPUTER, 29, rue de Clichy, **75009 PARIS** - Tél : 285.24.55
AUDIO SIX, 8, rue de Chateaudun, **75009 PARIS** - Tél : 285.25.33
P.I.E.D., 42, bd Magenta, **75010 PARIS** - Tél : 249.16.50
M.I.D., 5 bis, rue de la République, **75011 PARIS** - Tél : 357.83.20
TRIANGLE INFORMATIQUE, 64, bd Beaumarchais, **75011 PARIS** - Tél : 805.62.00
M.I.C., 15, rue Cité Universitaire, **75014 PARIS** - Tél : 589.49.52
I.E.F., 228-230, rue Lecourbe, **75015 PARIS** - Tél : 828.06.01
IMAGOL, 1 à 5, rue Gutenberg, **75015 PARIS** - Tél : (1) 577.59.39
INTERSIS, 18, rue Viollet, **75015 PARIS** - Tél : 225.28.75
S.T.I.A., 7 à 11, rue de Paul Baruel, **75015 PARIS** - Tél : (1) 306.46.06
L.T.A., 154, rue Cardinet, **75017 PARIS** - Tél : 627.23.57
P.I.T.B., 105, rue Marcadet, **75018 PARIS** - Tél : 254.38.01
ORDIRAMA, 53, av. de la Grande Armée, **75116 PARIS** - Tél : (40) 20.56.20
O.M.I.C., 32, quai de Paris, **76000 ROUEN** - Tél : (35) 71.47.96
ESPACE TEMPS REEL, 9, quai du Havre, **76000 ROUEN** - Tél : (35) 89.29.11
L'ORDINATEUR, 20, rue Jules Lescene, **76600 LE HAVRE** - Tél : 43.59.71
V.P.C., 98, rue Louis Brindeau, **76600 LE HAVRE** - Tél : (35) 42.49.21
PICARDIE INFORMATIQUE, 6, rue Allart, **80000 AMIENS** - Tél : (22) 91.52.39
S.I.A., Le Paillon, Av. de Brunet, **83100 TOULON** - Tél : (94) 23.53.07
S.I.A.P.I., 14-18, av. Colonel Picot, **83100 TOULON** - Tél : (94) 20.05.29
SYNERGIE INFORMATIQUE, 71, rue Monclar, **84000 AVIGNON** - Tél : (90) 86.52.32
SUPERSON, Centre Mistral 7, **84027 AVIGHON** - Tél : (90) 39.53.04
PROVENCE ELECTRONIQUE, Bd de Cairanne, **84150 CAMARET** - Tél : (90) 37.23.80
IDEES INFORMATIQUE, BP 193 Port Olona, **85105 SABLES D'OLONNE CEDEX** - Tél : (51) 95.19.47
LISTE INFORMATIQUE, 34, bd Solférino, **86011 POITIERS** - Tél : (49) 79.05.86 - 41.43.86
J.B.F.B., 2, rue du Belvédère, **91120 PALAISEAU** - Tél : (6) 014.38.25
MINIGRAPHIMICRO INFORMATIQUE, 263, bd Jean-Jaurès, **92100 BOULOGNE** - Tél : 608.44.31
O.L.I.G. TRIANGLE INFORMATIQUE, 86, bd Jean-Jaurès, **92100 BOULOGNE** - Tél : 605.05.59
P.L.S., La Défense 6, 50, passage de la Coupole, **92400 COURBEVOIE** - Tél : (1) 773.86.70
EPIS 77, 5, rue Poirier-Fourrier, **95100 ARGENTEUIL** - Tél : (3) 981.11.82
MICRO SYSTEME SERVICE, 70 bis, rue Labourdonnais, **97400 ST DENIS LA REUNION** - Tél : 27.02.58
MICROTECK, 2, bd Rainier III, **MONACO** - Tél : (93) 53.43.44
MICRO TRAITEMENT, rue de Bouzanton 6, **7000 MONS-BELGIQUE** - Tél : (65) 31.85.59
AUTOMATIC SECURITY SYSTEME, 24, rue de l'Avenir, **7060 La Louvière BRACQUEGNIES/BELGIQUE** - Tél : (64) 66.39.46 - 66.20.40
ALPHAGEST, Av. de Meurée 66, **6001 MARCINELLE-BELGIQUE** - Tél : (071) 36.01.80
MEGALVOLT, Nassaulaan 6, **6224 KA MAASTRICH-HOLLANDE** - Tél : (31) (43) 62.14.83
MAMER COMPUTER, 13, rue Aldringen, **1118 LUXEMBOURG** - Tél : 259.59
MANAGEMENT COMPUTER, P.V.B.A. Baudeloostraat 60, **9090 STEKENE-BELGIQUE** - Tél : (91) 46.94.22
SOCOMA, Rue du Pont Neuf, **42 NIEUWEBRUGSTRAAT, 96000 RENAIX RONSE-BELGIQUE** - Tél : (55) 21.72.46
MICRO REALISATION, BP 1736, **NOUMEA NIle CALEDONIE** - Tél : (687) 28.15.87

MICRODIGEST



Clavecin et konky-tonk en kit

Premier fabricant au monde de pianos et d'orgues électroniques en kit, la société allemande Wersi a créé un nouveau modèle de conception originale, simple et amusante. Il vous suffit de savoir lire et de posséder un petit fer à souder.

Le Pianostar possède toutes les caractéristiques d'un piano acoustique traditionnel, avec une parfaite dynamique du toucher ; mais il offre bien d'autres ressources musicales, notamment des sonorités aussi différentes et variées que celles du clavecin, du banjo, du kinura, du céleste, du rock-piano ou du konky-tonk.

Outre les timbres naturels de ces instruments, le Pianostar possède toute une gamme « d'effets secondaires » qui le transforme en véritable synthétiseur. 40 heures suffisent pour construire soi-même son Pianostar, livré en kit.

Wersi, E.M.F.
Bt Ampère,
Rue de la Commune-de-Paris
93153 Le Blanc-Mesnil

Pour plus d'informations cerclez 17

« SUPER NORME » pour l'interconnexion des réseaux informatiques

Une « super norme » NF Z 70-001 vient d'être mise au point par les spécialistes de l'ISO, organisation internationale de normalisation. Elle indique la démarche à suivre et les caractéristiques à respecter pour réaliser l'architecture d'un système informatique qui puisse se connecter sur n'importe quel réseau automatisé (système ouvert), où qu'il soit. En effet, il faut une identité de structure pour que différents équipements informatiques puissent communiquer.

La « super norme » ISO sert de base à d'autres travaux de normalisation des interconnexions de réseaux informatiques, d'où son importance :
– norme sur un protocole de transport de l'information,
– norme sur un protocole de session,
– normes sur les protocoles de terminal virtuel et de transfert des fichiers.

Parallèlement à la mise en place de cette norme, l'AFNOR met sur le marché un ouvrage intitulé : « Réseaux informatiques, introduction à l'interconnexion des systèmes ouverts » (paru dans la collection « Normes et Techniques »). Cette œuvre de vulgarisation est la clé pédagogique indispensable pour pénétrer dans l'univers complexe de la normalisation des réseaux de communication informatique. Elle permet une lecture plus approfondie, plus efficace de la « super norme » ISO.

AFNOR
Tour Europe
Cedex 7
92080 Paris La Défense

Pour plus d'informations cerclez 18

Séduisant mais sérieux.

Le terminal de visualisation Facit 4420 a été conçu pour être agréable à l'œil et ergonomique, et pas du tout pour créer un élément supplémentaire d'équipement de bureau.

La question n'est pas de faire de l'art pour l'art, mais lorsqu'un terminal est agréable et facile à utiliser, ceci se reflète dans l'attitude de son opérateur. Ce dernier trouvera plus d'intérêt à son travail et fera moins d'erreurs.

Sa conception met en évidence ses qualités d'adaptabilité à l'humain : Ecran vert anti-reflet, réglable en toutes positions (horizontale et verticale), clavier détaché très plat avec appui pour les mains, touches de contrôle du curseur et d'édition, séparées. Un affichage lumineux indique en permanence l'état du terminal (contrôle de la ligne, modes spéciaux, etc...).

Le Facit 4420 a aussi été conçu pour s'adapter facilement aux principaux ordinateurs. Trois émulations sont disponibles en standard, mais le Facit 4420 ne se limite pas aux fonctions de base de ces émulations, et par le simple positionnement d'un micro-commutateur, le mode « étendu » donne accès à toute la puissance de plus de 70 fonctions.

Aussi, au moment de votre choix, pensez professionnel et contactez Facit afin que nous vous présentions notre famille de terminaux.

TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN PERIPHERIQUES
Facit Data Products, 308 rue du Pdt S. Allendé, 92707 Colombes Cedex. Tél. : 780.71.17.



SERVICE-LECTEURS N° 117

FACIT
DATA
PRODUCTS



SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseur :	Z 80 A (4 MHz).
Mémoire morte :	20 K-octets.
Mémoire vive :	16 K-octets + 6 K-octets (vidéo).
RAM vidéo :	6 K-octets (séparée de la RAM utilisateur).
Langage :	Basic étendu (16 K-octets) résident en ROM.
Clavier :	56 touches (numérique, alphanumérique, symboles, gestion du curseur).
Affichage :	Ecran moniteur TV, 32 caractères × 16 lignes, matrice 5 × 7. Graphique : 128 p × 92 p 2 couleurs ; 128 p × 96 p 4 couleurs ; 256 p × 192 p 2 couleurs ; 128 p × 192 p 4 couleurs. Connexion sur télévision possible en option.
Interface cassette :	Sortie pour connexion sur lecteur de cassette standard FSK 60 caractères/seconde.
Interface imprimante :	Sortie pour imprimante parallèle type Centronics.
Interface musicale :	Programmable en option.
Consommation :	6 W (adaptateur 220 V inclus).
Dimensions :	21 × 160 × 300 mm.
Poids :	1 060 g.
Prix :	2 150 F.

Un géant dans le monde des micro

La renommée mondiale de Sanyo ne reposait pas sur la micro-informatique. Aujourd'hui, cette situation risque de changer. En effet, Sanyo présente un nouveau petit micro-ordinateur baptisé PHC 25. Pour 2 150 F, cet appareil, organisé autour d'un microprocesseur Z 80, est doté de 28 K-octets de ROM et 22 K-octets de RAM.

De plus, huit couleurs sont à votre disposition grâce à la prise Péritel. Le clavier QWERTY, agréable à manipuler, est équipé de 65 touches autorépétitives, dont quatre réservées à des fonctions spéciales définies par l'utilisateur (avec la touche SHIFT, on obtient huit fonctions).

Le micro-ordinateur PHC 25 présente de nombreux avantages grâce à ses puissantes liaisons vers le monde extérieur :

- une liaison vers un lecteur de cassette pour sauvegarde et lecture rapide des programmes,
- une liaison vers un écran moniteur ou une télévision couleur avec résolution graphique,
- une liaison vers une imprimante pour édition des résultats importants.

Le langage Basic très évolué (18 Ko) permet d'utiliser ces périphériques au mieux de leurs possibilités.

En option, des manettes de jeux et un générateur de son seront connectés à l'appareil.

Sanyo
8, rue Léon-Harmel
92160 Anthony

Pour plus d'informations cerclez 19

Le Casio FX 801P

Version améliorée du micro-ordinateur FX 702P (*Micro-Systèmes* n° 21) et installé dans un boîtier plus grand, ce micro portable comporte en plus une imprimante et un lecteur de microcassette. L'imprimante thermique imprime jusqu'à 20 caractères par ligne sous une matrice de 5 × 7 points. Toutes les caractéristiques de la 702P sont conservées dans ce nouveau modèle, d'un poids à peine supérieur à 1 kg. L'alimentation est fournie soit par un adaptateur secteur, soit grâce à six piles (250 heures d'utilisation sans imprimante ou environ 5 000 lignes d'édition).

Noblet
178, rue du Temple
75139 Paris Cedex 03

Pour plus d'informations cerclez 20

IPC, l'ordinateur personnel d'ICL

IPC, l'ordinateur personnel d'ICL, est un micro-ordinateur à vocation professionnelle. Organisé autour du microprocesseur 8085A à mots de 8 bits, il fonctionne sous CP/M et admet les langages de programmation les plus largement utilisés pour les logiciels d'application destinés aux petits systèmes de gestion : Cobol Microfocus et Basic Microsoft.

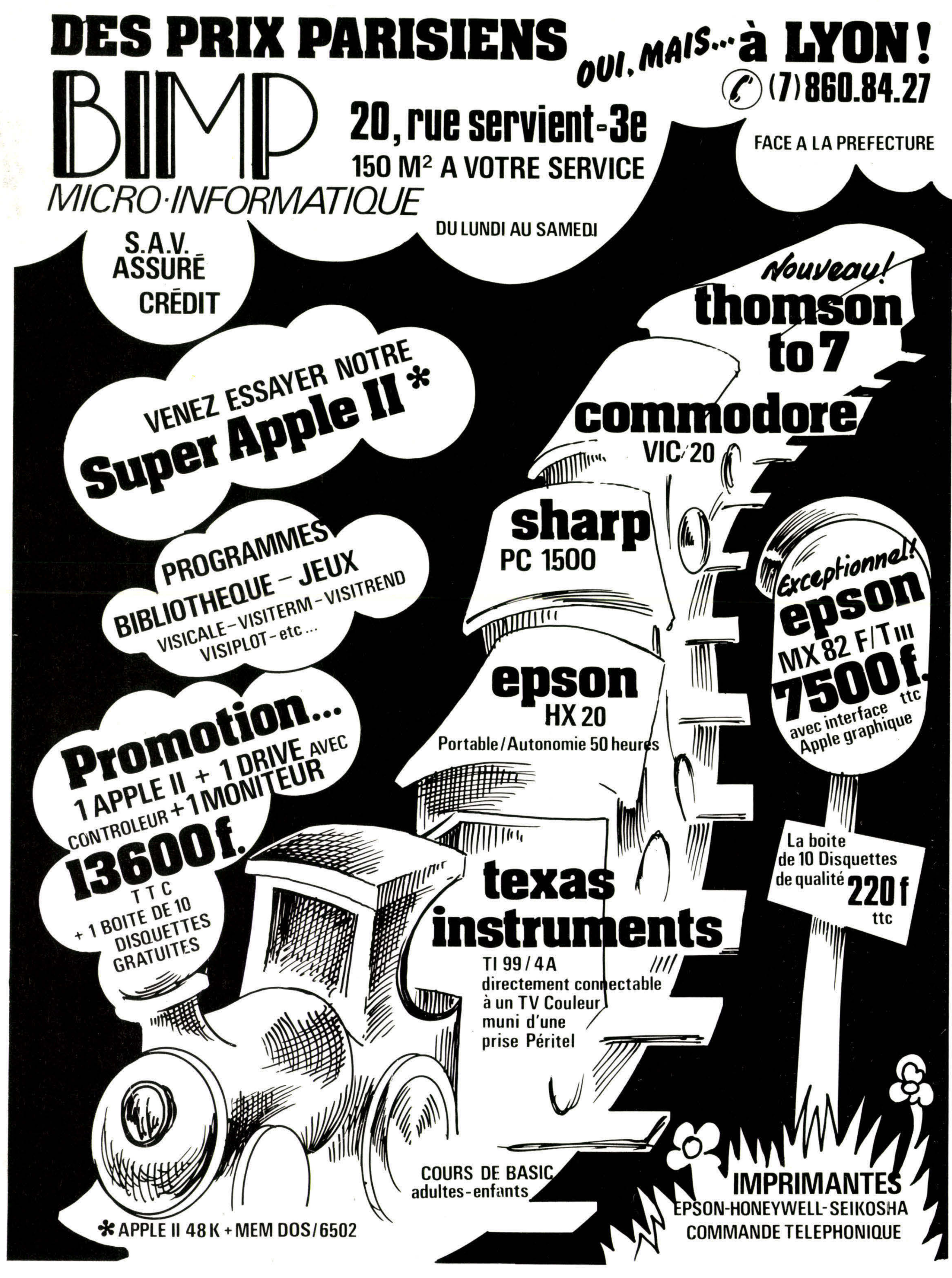
Disponible en trois modèles 30, 31 et 32, IPC présente les caractéristiques suivantes :

- capacité mémoire de 64 à 256 K-octets,
- jusqu'à 8 interfaces d'entrées-sorties,
- une ou deux unités intégrées de mini-disques souples 5 pouces 1/4 de 500 K-octets chacun, double face, double densité,
- une unité de disques rigides type Winchester 5 pouces 1/4 de 5 M-octets,
- un à quatre terminaux clavier-écran et un large choix d'imprimantes.

ICL
16, Cours Albert-1er
75008 Paris

Pour plus d'informations cerclez 21





SERVICE-LECTEURS N° 118



Micro Sanco

La série Sanco 8000 issue de la gamme 7000 vient d'être présentée. Il s'agit de toutes nouvelles machines conçues en France mais réalisées au Japon.

Bien que cette série diffère notamment des modèles 7000, la compatibilité totale entre les logiciels déjà existants et les nouvelles machines est garantie. Une attention toute particulière a été accordée à l'ergonomie. Un clavier ultra plat comprend 15 touches de fonctions programmables et un écran élimine les éventuels reflets. Un microprocesseur Z-80 et 64 K-octets de mémoire vive équipent cette gamme en version de base. Sanco dispose pour les utilisateurs d'une bibliothèque de logiciels avec plus de 200 programmes.

En outre, dès avril 1983, un logiciel opérationnel 16 bits associé au microprocesseur 8086 serait intégré dans une nouvelle machine Sanco 9000. Ces systèmes ont été plus particulièrement conçus par des petites et moyennes entreprises et industries. La gamme de prix des Sanco 8000 s'étend de 20 000 F en version mono-poste, à 150 000 F en multi-poste.

Sanco
8, av. Léon-Harmel
92160 Antony

Pour plus d'informations cerclez 22

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseur :	Z80 A (4 MHz).
Mémoire :	64 Ko RAM avec parité, option 192 Ko.
Moniteur :	4 Ko ROM + 1,5 Ko RAM.
Mémoire vidéo :	8 Ko.
Générateur de caractères :	4 Ko entièrement programmable.
Communications :	SIO (3 canaux dont 1 utilisé par le clavier).
Accès direct mémoire :	Oui.
Horloge temps réel :	Oui.
Ecran 12 pouces vert :	25 lignes de 80 caractères, 25 lignes de 132 caractères.
Vidéo :	Caractères expansés (haut. et larg.), vidéo inversée, demi-teinte, scrol, effacement de ligne, écran, etc.
Floppy :	8001 2 × 400 Ko 5" 8102 2 × 400 Ko 5" 8103 2 × 800 Ko 5" 8150 1 × 800 Ko 5" + 1 × 5 Mo 8160 1 × 800 Ko 5" +1 × 10 Mo
Systèmes d'exploitation :	CP/M standard, bridos optionnel (bridos peut évoluer vers le multi-poste).
Langages :	MBasic, KBasic, ASM Standard, Cobol, Fortran, Pascal, APL etc., optionnel.
Utilitaires standards :	Copy, Format, Dump, ED, F Dump, PIP, DDT, Paradisc, etc.
Programmes standards :	Traitement de textes (Sancotexte), chaîne comptable (Gestcompta), chaîne commerciale (Gestcom), caisse enregistreuse et 400 programmes originaux.
Communications :	Sanconet, 2780, 3780, 3270, VIP

Episode : un petit micro

Epic Computer Products annonce Episode, un nouveau micro-ordinateur de gestion.

Conçu pour un usage personnel ou de bureau, Episode ne mesure que 24 cm de large, 37 cm de profondeur et 19 cm de haut, et ne pèse qu'environ 7 kg selon le modèle.

Equipé de deux lecteurs de disquettes pour les sauvegardes, il est possible d'incorporer dans cet appareil une disquette « station de travail » destinée à réaliser des calculs financiers, du traitement de texte, du traitement de données ainsi que des fonctions de communication. Cette disquette inclut Supervyz, logiciel permettant d'utiliser le système d'exploitation CP/M sans formation préalable, avec le langage de tous les jours. Dans sa version de base, ce micro est proposé au prix de 19 900 F H.T.

International
Business Consultants
10, rue Cambon
75001 Paris

Pour plus d'informations cerclez 23

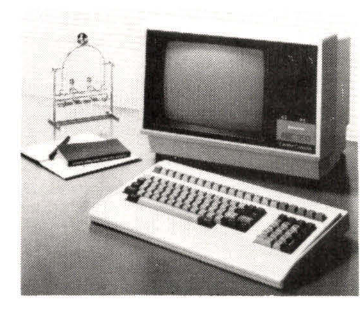


 SERVICE-LECTEURS N° 177

Les MBC de Sanyo

La nouvelle gamme de micro-ordinateurs professionnels de Sanyo ne se différencie que par leur conception interne. Les premiers modèles, MBC 1100 et 1150, ont été conçus pour tous ceux dont la tâche consiste à classer des événements. Ainsi vous pourrez aisément utiliser votre micro pour la gestion, le traitement de texte et créer des programmes d'analyses. Les seconds modèles, MBC 1200 et 1250, offrent en plus des possibilités graphiques de très haute résolution et des capacités mémoire supérieures. Les MBC 4000 et 4500 répondent, quant à eux, aux besoins toujours croissants de rapidité et de puissance de calcul des gestionnaires. Ils sont architecturés autour d'un microprocesseur 16 bits (Intel 8086). Tous les ordinateurs de cette gamme sont équipés d'un clavier séparé AZERTY accentué. Il comprend 100 touches, dont 5 de gestion du curseur et 15 de fonctions programmables.

Sanyo
8, av. Léon-Harmel
92160 Antony







SPECIFICATIONS TECHNIQUES

MODELES SPECIFICATIONS	MBC 1100 - MBC 1150	MBC 1200 - MBC 1250	MBC 4000 - MBC 4050
MICROPROCESSEUR	2 × Z 80 A (4 MHz) 1 × 8048 (clavier)	2 × 80A (4 MHz) 1 × 8048 (clavier)	1 × 8086 (5 MHz) Vrai 16 bits 1 × 8048 (clavier) 1 × 8087 (ALU en option)
RAM	64 Ko utilisateur + 4 Ko vidéo	64 Ko utilisateur + 32 Ko vidéo + 8 Ko générateur de caractères, programme en option	132 Ko extens. à 516 Ko 132 Ko (128 Ko + 4 Ko) dont 4 Ko vidéo
ROM	4 Ko moniteur + 4 Ko générateur de caractères	4 Ko moniteur + 4 Ko générateur de caractères	4 Ko moniteur + 4 Ko générateur de caractères
CLAVIER	détachable, ergonomique, AZERTY accentué numérique séparé 100 touches dont 5 de gestion curseur 15 de fonctions programmables	détachable, ergonomique, AZERTY accentué numérique séparé 100 touches dont 5 de gestion curseur 15 de fonctions programmables	détachable, ergonomique, azerty accentué numérique séparé 100 touches dont 5 de gestion curseur 15 de fonctions programmables
VISUALISATION	écran 12" (31 cm) vert P31 traité anti-reflet 80 c × 25 lignes 255 caractères différents matrice 6 × 9 souligné, surligné inversé, demi-intensité, clignotement	écran 12" (31 cm) vert P39 traité anti-reflet 80 c × 33 lignes et/ou 80 × 40 255 caractères différents matrice 8 × 8 souligné, surligné inversé, graphique 400 × 640 très haute définition	écran 12" (31 cm) vert traité anti-reflet P31 81 c × 25 lignes 255 caractères différents matrice 2 × 12 souligné, surligné inversé, demi-intensité clignotement
DISQUETTES EN STANDARD	MBC 1100: 1 lect. 5" 1/4, 320 Ko formaté MBC 1150: 2 lect. 5" 1/4, id.	MBC 1200: 1 lect. 5" 1/4, 640 Ko formaté MBC 1250: 2 lect. 5" 1/4, id.	MBC 4000: 1 lect. 5" 1/4, 640 Ko formaté MBC 4050: 2 lect., id.
EXTENSIONS POUR MBC 1100 - 1200 - 4000	1 lecteur 5" 1/4 320 Ko formaté	1 lecteur 5" 1/4 640 Ko formaté	1 lecteur 5" 1/4 640 Ko formaté
EXTENSIONS POUR TOUS MODELES	2 lecteurs de disquettes 8" 256 Ko formaté 1 Winchester 5" 12,8 Mo	2 lecteurs de disquettes 8" 256 Ko formaté 1 Winchester 5" 12,8 Mo	2 lecteurs de disquettes 256 Ko formaté 1 Winchester 5" 12,8 Mo
ENTREES SORTIES	1 parallèle type Centronics 1 RS 232 C V24 configurée modem	1 parallèle type Centronics 1 RS 232C V24 configurée modem	1 parallèle type Centronics 1 RS 232 C V24 configurée modem
SYSTEME D'EXPLOITATION	CPM2,2	CPM 2,2	CPM 86
LANGAGES ET UTILITAIRES	Basic 80, KBasic, SBasic Cobol 80, Fortran 80 Algol, Forth, PLM/X Pascal MT +	Basic 80, KBasic, SBasic Cobol 80, Fortran 80 Algol, Forth, PLM/X Pascal MT +	Basic 86, ED 86, DDT 86, ASM 86 SBasic 86, Goal

Pour plus d'informations cerclez 24



IL FAUT PARFOIS BOUSCULER LES IDÉES REÇUES.

Non, tous les micro-ordinateurs ne se valent pas, même à configuration et à prix équivalents.
Non, un seul standard ne suffit pas à garantir à la fois la "portabilité" des programmes et l'évolution d'un système.
Non, l'assistance technique n'est pas assurée à l'échelle nationale – il s'en faut de beaucoup ! – sur tous les matériels qui vous sont proposés.
Voilà pourquoi il faut considérer tout cela de très près et consulter impérativement CEGI/DYNABYTE avant de choisir votre système.

Dynabyte : le standard des standards.

Unité centrale évolutive en 8 bits ou 16 bits dans les standards "hardware" les plus répandus internationalement : BUS S100 et MULTIBUS (DEC-INTEL).
Systèmes d'exploitation multiples parmi les plus répandus et les plus performants du monde : CP/M, MP/M II, MP/M 86, UNIX, BASIC 4, OASIS, OASIS 16.
Mémoire centrale évolutive de 64 Ko à 1024 Ko (1 à 16 postes de travail, 1 à 16 imprimantes !).
Logiciel de télétransmission : IBM 3780, 3270, réseau Ethernet.

Des logiciels par milliers.

Ces caractéristiques exclusives offrent aux quelque 50 000 utilisateurs de Dynabyte plusieurs milliers de logiciels d'exploitation et d'application standards ou spéciaux parmi lesquels, en France : comptabilité, traitement de texte, facturation, gestion de stocks, gestion de cabinets comptables, de sociétés d'intérim, de négoce de vins, d'agences de voyages, payes bâtiment, comptabilité analytique, activités médico-sociales, importateurs, etc.

DYNABYTE 5710 B2

Un réseau national d'assistance et de service.

Intervention sous 12 heures à partir des 15 agences nationales CGEE-Alsthom ou des distributeurs agréés CEGI-DYNABYTE :

Audival, Boulogne - Cestia, Montreuil - 3C, Villeurbanne - Europe Electronique, Marseille - I.C.S., Aix-en-Provence - Informatique Appliquée, Villeurbanne - Item, Marseille - Logicompta, Paris - MBIS, Saint-Félicien - L'Ordinateur, Le Havre - OSI Anglet - Scopimmo, Paris - Serec, Nancy - Timeless, Paris - Cosinice, Nice.

DYNABYTE

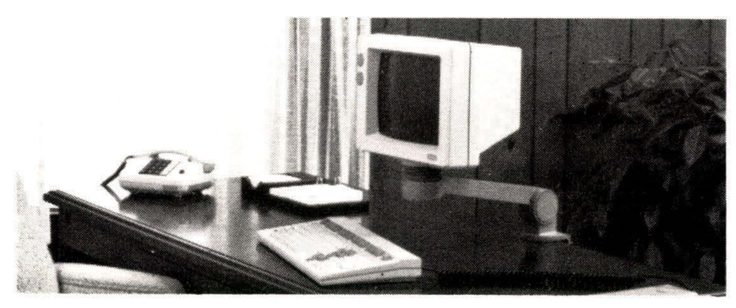
Importé par CEGI-CFI

16, impasse Compoint - 75017 PARIS - Tél. : 263.62.53

HARD communication

SERVICE-LECTEURS N° 120

MICRODIGEST



P.C. Wang

L'ordinateur professionnel de Wang est un système modulaire et autonome.

Sa configuration de base consiste en une unité électronique légère composée d'un processeur 16 bits, d'une mémoire RAM de 128 K et d'une unité de disquette de 5 1/4 pouces.

Un clavier séparé, détachable, pour une meilleure ergonomie, est compris dans la configuration de base.

Le système peut inclure en option, des imprimantes, écrans standards ou graphiques, connexions TV, et disques Winchester.

Le système d'exploitation MS-DOS et l'interpréteur Basic-86 font aussi partie de la version de base.

Wang
78-80, Tour Gallieni
93174 Bagnolet Cédex

Pour plus d'informations cerclez 25

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseur :	8086 (16 bits).
Mémoire centrale :	128 K-octets de RAM.
Mémoire de masse :	Une unité de disquette 5 1/4 pouces de 320 K-octets.
Clavier :	101 touches de type QWERTY et pavé numérique séparé.
Interface :	Parallèle pour imprimante, série asynchrone.
Logiciel :	Système d'exploitation MS-DOS avec interface Wang. Interpréteur Basic-86 Microsoft.
Options :	Mémoire centrale supplémentaire de 512 K par incréments de 128 K. Unité de disque de 5 millions d'octets (Winchester).

Le micro-ordinateur « Performance »

Performance est un micro-ordinateur français qui, avec les disques durs Cynthia, se distingue par la capacité de sa mémoire (80 K-octets RAM), sa grande vitesse et un système de sauvegarde incorporé.

C'est un système livré clés en mains, avec des logiciels disponibles en plusieurs langues pour l'export.

Le principal logiciel permet la gestion de base de données Unibase destinées à simuler la gestion de n'importe quelle entreprise.

Un contrôleur « accès mémoire direct », intégré à la machine, autorise l'échange direct des données entre disque et RAM sans interrompre le processeur. La configuration fournie par les 80 K de mémoire et le DMA entraîne un traitement rapide des données avec une vitesse de transfert de 1,2 million de bits par seconde.

Ce système inclut le logiciel de base qui assure l'utilisation complète des 80 K-RAM, sous CP/M 2.2 avec BIOS en mode interruption, pour la sauvegarde du disque dur sur floppy, et le logiciel nécessaire d'amorçage du disque dur, du floppy ou d'une ligne de communication à distance.

Prix : 50 000 F H.T.
Locasyst
64, rue Yvan-Tourgueneff
78380 Bougival

Pour plus d'informations cerclez 26

SIL'Z modèles 5 et 6



Pour compléter et élargir ses modèles, Leanord vient de présenter deux nouveaux SIL'Z.

Le modèle 5 vient compléter la gamme en offrant la capacité de 5 Mo d'un disque Winchester intégré dans sa version compacte et associé à un disque souple 5 pouces de 320 ou 640 K-octets.

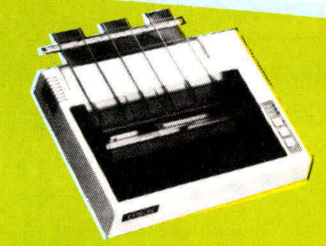
Le SIL'Z modèle 6, doté ou non d'un disque dur 5 M-octets, reçoit en périphérique la double unité de disques 2 × 8" de capacité 2 × 1 Mo Sildisc G1 ou 2.

L'ensemble de cette gamme est également doté en option d'un biprocesseur graphique, haute résolution 256 × 512 pts avec mémoire indépendante, et d'une sortie bus IEEE 488.

Leanord
236, rue Sadi-Carnot
59320 Haubourdin

Pour plus d'informations cerclez 27

SPECIFICATIONS TECHNIQUES		
	SIL'Z 5	SIL'Z 6
Unité centrale	80 K-octets (64 K-octets/utilisateur +16 K-octets banque)	80 K-octets (64 K-octets/utilisateur + 16 K-octets banque)
Système d'exploitation :	CP/M	CP/M
Claviers :	Dactylographique accentué numérique Fonctions	Dactylographique accentué numérique Fonctions
Ecran :	24 lignes de 80 caractères	24 lignes de 80 caractères
Unité de disques souples 5" 1/4 :	1 × 320 K ou 1 × 640 K	Sans
Unité de disque dur 5" 1/4 intégrée :	1 × 5 M-octets	1 × 5 M-octets (option)
Unité de disquettes 8" périphérique Sildisc :		G 2 : 2 × 1 M-octet G 1 : 2 × 1 M-octet (option)
Interface RS232C:	oui	oui
Interface parallèle type Centronics :	oui	oui
OPTIONS		
Carte graphique complète 512 × 256 points :	oui	oui
Batterie sauvegarde :	oui	oui
Deuxième sortie RS 232C :	oui	oui
Interface parallèle 16 bits E/S :	oui	oui
Unité de disque dur 5" 1/4 Sildisc D :	version de base	5 M-octets
Langages :	Basic, Pascal MT, Cobol, Pascal UCSD Fortran, LSE	Basic, Pascal MT Cobol, Pascal UCSD Fortran, LSE
Prix de base :	25 000 F HT	



La nouvelle série type III Epson

Les nouvelles imprimantes Epson de la série type III, MX 80, MX 82, MX 100, sont maintenant disponibles en France. Elles améliorent les caractéristiques des séries précédentes I et II. L'alphanumérique et le graphique sont standards sur tous les modèles. Seule la série des codes de commande a été modifiée et étendue entre les types I, II et III. La vitesse de la MX 100 passe, quant à elle, de 80 caractères par seconde à 100.

Technology Resources
114, rue Marino-Aufan
92300 Levallois-Perret

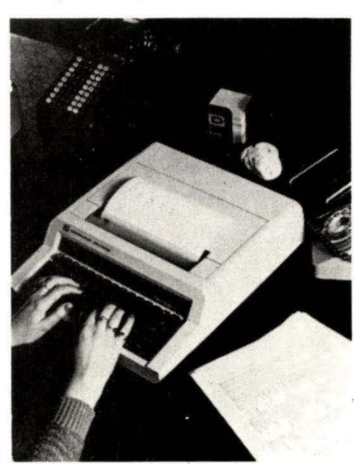
Pour plus d'informations cerclez 29

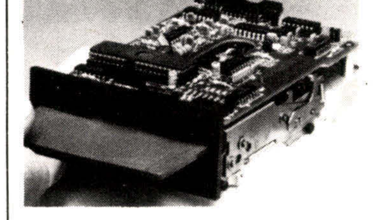
Terminal 300/1 200 bauds

Cet équipement vient compléter la famille Miniterm 2000. Il est doté d'une imprimante thermique intégrée, bidirectionnelle, à matrice 5 × 10, fonctionnant à la vitesse de 167 cps, au format 80 ou 132 colonnes. Il dispose d'un clavier à six touches de fonctions définies par l'utilisateur, d'un jeu de caractères APL et d'une mémoire RAM de 2 K-octets protégée par batterie. Sur option, le terminal Miniterm 2000 peut recevoir une mémoire additionnelle de 2 K-octets et une option graphique assurant l'impression d'histogrammes ou autres représentations graphiques sur 512 ou 1 024 points.

Computer Devices
108, place des Miroirs
91000 Evry

Pour plus d'informations cerclez 28





Lecteur de disquettes 3 1/2 pouces

Tandon annonce la commercialisation prochaine d'un micro-lecteur de disquettes de 3,5 pouces. Ses performances sont virtuellement équivalentes au lecteur 5 pouces avec toutefois un volume réduit de trois quarts. 875 K-octets d'information sont accessibles sur ce micro-lecteur baptisé TM 35.

Deux modèles seront bientôt disponibles, offrant pour le premier (TM 35-2) une compatibilité totale avec les interfaces standards prévues pour les lecteurs 5 pouces et, pour le second (TM 35-4), une équivalence complète avec le microlecteur de Sony. Les prix de vente de ces appareils varieront de 200 à 225 $ en quantité OEM.

Tandon Corp.
20320 Prairie Street
Chatsworth C.A.91311
U.S.A.



Eagle II, III, IV

Trois nouveaux micro-ordinateurs viennent compléter la gamme des systèmes Eagle. Chaque appareil se distingue par sa capacité mémoire externe constituée de disquettes (unique ou double) ou associée à un disque dur. Ainsi le modèle Eagle II est équipé de 800 K-octets de mémoire répartis sur deux disques souples. Le modèle III, plus puissant, est doté de 1,6 M-octet disposé également sur deux disques souples.

Le modèle Eagle IV possède un disque dur de 10 M-octets associé à 800 K-octets sur un disque souple. Tous les appareils sont fournis avec le système d'exploitation CP/M, le C-Basic, un logiciel de traitement de texte et un logiciel Ultracalc, similaire à Visicalc. Un autre modèle viendra prochainement compléter cette gamme de systèmes : l'Eagle V offrant encore davantage de capacité mémoire.

Mediatech
Business Systems Division
Woodside Place
Alperton, Wembley
Middlesex HAO 1WA
Grande-Bretagne

SPECIFICATIONS TECHNIQUES COMMUNES	
Microprocesseur :	Z-80A cadencé à 4 MHz et 64 K-octets de mémoire interne.
Interfaces :	– 2 ports série RS 232C. – 1 port parallèle compatible Centronics. – 1 port par connexion d'un disque dur.
Mémoire de masse :	
Eagle II :	800 K-octets sur un disque souple.
Eagle III :	1,6 M-octet sur deux disquettes.
Eagle IV :	800 K-octets sur une disquette, 1 disque dur de type Winchester de 10 M-octets.
Eagle V :	800 K-octets sur une disquette, 1 disque dur de type Winchester de 15 M-octets.
Clavier :	75 touches et un pavé numérique de 14 touches. 32 clés sont préprogrammées pour le traitement de texte.
Ecran :	12 pouces, anti-reflet, haute résolution, de couleur verte. Affichage 80 caractères par 24 lignes format matrice 9 × 11 points.
Logiciel :	Système d'exploitation CP/M. Traitement de texte : Spellbinder. Plan financier : Ultracalc. Langage : C-Basic.
Alimentation :	110/220 V, 50/60 Hz.
Dimensions :	53 (L) × 35(H) × 48(P) cm
Poids :	19 kg environ selon le système.
Prix :	à partir de £ 3 000 jusqu'à £ 6 000.

Imprimante multimode



En mode WP, l'imprimante WP 6000 offre une impression de qualité « courrier » à 150 cps (caractères par seconde) nominal avec une enveloppe matricielle de 58 × 18. Elle permet l'espacement proportionnel des caractères, la justification, l'italique et le soulignement. De multiples jeux de caractères sont stockés en mémoire ROM avec possibilité de chargement par l'utilisateur de caractères spécifiques transmis par sa source de données. L'espacement des lignes peut être sélectionné en 6 ou 8, 12 ou 16 lignes par pouce.

Deux autres modèles sont proposés, selon la qualité de l'impression recherchée.
Euroterminal
143, rue des Meuniers
92200 Bagneux

Pour plus d'informations cerclez 30



Imprimante à marguerites

Imprimante à marguerites interchangeables, la Daisy M45, fabriquée en Hollande, présente un ensemble électromécanique composé en un minimum de pièces en mouvement de façon à réduire les pannes au maximum. A 45 caractères par seconde, son fonctionnement bi-directionnel, sa mémoire interne ainsi que ses interfaces (série, parallèle, IEEE, I.B.M.) lui permettent d'être intégrée sur de très nombreux systèmes mini ou micro du marché. Son prix : 16 380 F H.T.
Eurocomp France
Z.I. de Buc
320, rue Hélène-Boucher
78530 Buc

Pour plus d'informations cerclez 31



ACER

LA LIBRAIRIE DE L'ELECTRONIQUE

42 bis, rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 824.46.84

500 OUVRAGES D'ELECTRONIQUE SUR UN SEUL RAYON !

Toutes les grandes collections techniques et de vulgarisation : ETSF • PSI • Editions radio • Manuels techniques RTC, Texas, National, etc. • Sybex • Cedic/NATHAN • Eyrolles • etc.

Quelques titres...

PRATIQUEZ L'ELECTRONIQUE. 320 pages par J. Soelberg et W. Sorokine. Tout ce qui est nécessaire au débutant. Prix **70 F.**

PRATIQUE DE LA CONSTRUCTION ELECTRONIQUE. 184 pages par R. Besson. Une initiation graduée et logique. Prix **70 F**

200 MONTAGES ELECTRONIQUES SIMPLES. 384 pages par W. Sorokine. Pas plus d'une soirée, très peu de composants pour voir vite si «ça marche». Prix **80 F.**

PRATIQUE DE LA VIDEO. 256 pages par Ch. Dartevelle. Tout sur les magnétoscopes et toutes leurs possibilités.. souvent insoupçonnées. Prix **95 F**

JEUX D'ORDINATEUR EN BASIC par D.H. AHL. 101 jeux passionnants pour jouer avec votre ordinateur personnel. Prix **89 F**

NOUVEAUX JEUX D'ORDINATEUR EN BASIC par D.H. AHL. Complément indispensable du précédent. Prix **89 F**

LA PRATIQUE DU ZX81. 128 pages par X. Linant de Bellefonds. Exploitez les possibilités de programmation avancée de ce système. Prix **65 F.**

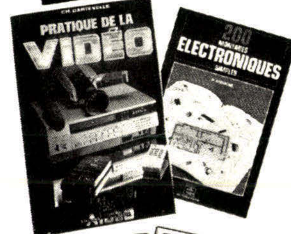
ETUDES POUR ZX81. 160 pages par J.F. Sehan. 20 programmes utilisant les possibilités de graphisme et de création de fichiers sur cassette. Prix **75 F.**

VISA POUR L'INFORMATIQUE. 96 pages par J.M. JEGO. Initiation claire à l'informatique et ce à quoi elle sert. Programmes, exercices, exemples. Un ouvrage très attendu. Prix **45 F.**

ZX81 A LA CONQUETE DES JEUX. Par P. Oros et A. Perbost. 118 pages. Prix .... **65 F**

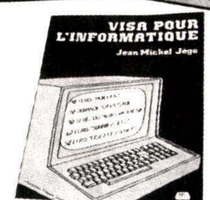
LANGAGE MACHINE, TRUCS ET ASTUCES SUR ZX81, par Gabriel Nollet. 169 pages. Prix .... **75 F**











Programmer HP-41
par Philippe Descamps et Jean-Jacques Dhénin
Etudie HP-41 sans ses périphériques, selon quatre axes : les textes et les drapeaux, la pile opérationnelle, les tableaux numériques et les chaînes de caractères. Une quarantaine de nouvelles fonctions, fournies sous forme de code barre, les index et les tableaux rassemblés en annexe constituent un outil de référence permanent.
176 pages - 95,00 F

La découverte du FX-702 P
par Jean-Pierre Richard
Instructions et commandes, variables et mémoires, fonctions périphériques, cet ouvrage fournit aux débutants tous les éléments de base nécessaires à la programmation en langage Basic. Nombreux exemples et exercices d'application.
216 pages - 85,00 F

Clefs pour le PET/CBM
par Daniel-Jean David
C'est l'aide-mémoire de tout programmeur sur PET/CBM, il renferme toutes les informations de référence à retrouver rapidement : syntaxe des commandes, codes des caractères, messages d'erreurs, codes machine, brochages, bonnes adresses. Il se termine par un recueil de 40 «trucs» utiles, les «Comment?...»
112 pages - 75,00 F.

Le Basic de A à Z
par Jacques Boisgontier
En n'utilisant que 10 instructions, une initiation au Basic vous permet d'assimiler très rapidement les notions fondamentales de la programmation (variables, tests, boucles...) grâce auxquelles vous pourrez écrire des programmes complets. L'ouvrage se poursuit par : premièrement un dictionnaire des mots clef du Basic Microsoft, TRS-80 et PSI (Petits Systèmes Individuels) fonctionnant sous CP/M, permettant de retrouver rapidement la syntaxe d'une instruction; deuxièmement des programmes de synthèse et des programmes utilitaires.
176 pages - 95,00 F

Récréations pour TI-57
Tome 1
par Jacques Deconchat
Un recueil de quarante-cinq programmes de jeux très divers adaptés pour l'ordinateur de poche TI-57. Un exemple d'exécution est fourni avec chaque programme, permettant de vérifier son bon fonctionnement et de mieux percevoir les différentes techniques d'affichage utilisées.
168 pages - 75,00 F

Tome 2
45 nouvelles idées de jeux pour votre TI-57. Cependant des indications sur l'adaptation à d'autres machines sont fournies en annexe.
176 pages - 75,00 F

Visicalc sur Apple
par Hervé Thiriez
D'après le modèle Visicalc, vous pouvez créer sur votre PSI (Petit Système Individuel) un tableau comportant titres, valeurs et formules qui se met à jours dès que vous changez l'une des valeurs numériques. Après une présentation progressive du modèle Visicalc, l'ouvrage étudie de nombreux cas d'applications, échéancier de remboursement, feuille d'impôt, gestion de copropriété, paye, facturation..., permettant d'introduire les différentes instructions et astuces d'utilisation.
176 pages - 75,00 F

La comptabilité sur Apple II
par Gérard et Serge Lilio
Un logiciel complet de comptabilité. Pour petites entreprises, professions libérales, artisans commerçants. Avec édition des livres-journal, grands livres, balances, bilans. Avec calcul des ratios. Programme spécial intéressant l'adaptation et la personnalisation du Plan Comptable. Et... quelques «ficelles» pour votre Apple II.
160 pages - 95,00 F

Le Basic et l'école
par Jacques Gouet
Un ouvrage qui, conçu pour les enseignants, les parents et les élèves, fait la démonstration, exemples à l'appui, qu'avec un minimum de connaissances et un PSI (Petit Système individuel) de base (16 K et cassette), il est possible de réaliser de «grands programmes». Bien que destinés aux utilisateurs de Basic Microsoft, les programmes proposés sont facilement transposables sur d'autres systèmes.
192 pages - 105 F

Les finances familiales
par Jean-Claude Barbance
Cet ouvrage qui présente des aides à la gestion financière d'une famille, s'articule selon deux axes principaux, la trésorerie et la comptabilité, avec la tenue d'un ou de plusieurs comptes et les divers problèmes liés aux emprunts et aux taux d'intérêts. Les sujets traités sont expliqués à l'aide d'organigrammes et de programmes réels écrits en Basic.
96 pages - 85,00 F

How to get started with CP/M®
(Control Programs for Micro-computers)
Carl Townsend
Are you having trouble under standing the basic operation of CP/M? This book will get you into the essentials in a few easy steps.
The CP/M operating system has already become the most widely used operating system for micro computers. This practical book written by a senior systems analyst, describes CP/M in simple, graspable terms so even beginners can understand.
200 pages - 65,00 F.

Vous recherchez un livre, une brochure technique, un schéma de montage? Vous êtes amateur passionné, professionnel ou simplement curieux? Vous voulez en savoir plus sur les miracles de l'électronique? Nous avons sûrement l'ouvrage qui répond à vos questions!

ACER LA LIBRAIRIE DE L'ELECTRONIQUE
42 bis rue de Chabrol, 75010 Paris

Veuillez me faire parvenir les ouvrages ci-dessous ☐ votre catalogue gratuit ☐

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT EXPEDITION		15,00
	TOTAL	

NOM .... PRENOM ....
rue .... N° ....
code post. ☐☐☐☐☐ Ville ....

ACER LA LIBRAIRIE DE L'ELECTRONIQUE • ACER LA LIBRAIRIE DE L'ELECTRONIQUE • ACER LA LIBRAIRIE DE L'ELECTR

SERVICE-LECTEURS N° 124



L'information instantanée

Accéder instantanément à la mémoire de votre ordinateur, à l'aide d'une simple touche, sans avoir à composer un numéro de téléphone. C'est la première innovation que vous propose le TTE 415.

Léger, il est équipé d'un modem intégré et peut être connecté à une imprimante. Il permet de consulter les informations et de dialoguer avec l'ordinateur. Les touches de fonction sont programmables et il s'adapte aux modalités d'exploitation de l'ordinateur-hôte ou de la banque de données consultée.

Associé à un téléphone, le TTE 415 permet d'accéder, grâce à son répertoire, aux 32 numéros téléphoniques les plus souvent demandés, qu'il compose automatiquement. Il existe également un second modèle, incorporant un combiné téléphonique (TTE 720).

Matra TEMAT
25/27, rue du Docteur-Finlay
75015 Paris

Pour plus d'informations cerclez 32

Taxatel compte pour vous

Le téléphone est d'un emploi si commode que l'on oublie facilement la distance séparant deux interlocuteurs et le prix du temps passé.

Le compteur individuel de taxes Taxatel, placé sous le poste téléphonique ou le poste d'intercommunications, permet de mieux gérer vos dépenses téléphoniques. Son système électronique à circuits intégrés détecte et comptabilise les impulsions des taxes de base P.T.T., dont le nombre détermine le prix à payer.

L'appareil affiche en francs et en centimes le coût réel de l'appel au fur et à mesure de la communication, quelle que soit la destination de votre appel, en France ou à l'étranger, au tarif normal, ou au tarif réduit, et même si vous êtes appelé en P.C.V.

Pour protéger sa mémoire et la mettre à l'abri des éventuelles coupures de courant, Taxatel est autonome. Son alimentation est assurée par 3 piles alcalines de 1,5 V dont la durée de vie est d'un an environ. Il se raccorde facilement à la ligne téléphonique de l'abonné au moyen d'un conjoncteur gigogne normalisé.

Prix : 1 200 F.
A.O.I.P.
B.P. 301
75624 Paris Cedex 13

Pour plus d'informations cerclez 33



VOICI GOUPIL 3, LE MICRO QUI DÉV



Jusqu'à présent, les possibilités d'utilisation des micro-ordinateurs étaient limitées, leur structure ne leur permettant de mettre en œuvre qu'un ou deux systèmes d'exploitation. Et l'utilisateur se trouvait contraint d'accepter un choix réduit de logiciels.

GOUPIL supprime cette contrainte. Seul micro-ordinateur du marché à pouvoir travailler avec 3 microprocesseurs différents (6809 MOTOROLA, Z80 ZILOG ou 8088 INTEL), il peut mettre en œuvre tous les systèmes d'exploitation les plus prestigieux (FLEX 9 et UNIFLEX © TSC, UCSD © SOFTECH, CP/M et CP/M 86 © DIGITAL RESEARCH) et permet d'accéder aux plus complètes bibliothèques de logiciels.

Qu'il s'agisse de logiciels "universels" propres à

ORE TOUTES LES BIBLIOTHÈQUES



simplifier et à alléger tout travail de gestion ou d'administration (traitement de texte, tableaux chiffrés du type "CALC", gestionnaires de fichiers, mailings,...) ou de logiciels spécialisés conçus pour répondre aux besoins précis des secteurs professionnels les plus divers (médecins, pharmaciens, comptables, avocats, notaires, enseignants, petites et moyennes entreprises,...), GOUPIL met au service de ses utilisateurs une extraordinaire gamme de logiciels simples, bien documentés en français et puissants. Et nul n'ignore qu'il peut être aussi un maître exigeant (logiciels d'E.A.O.) comme un agréable compagnon de jeu.

Avec GOUPIL, choisissez l'auxiliaire professionnel et avisé dont vous avez besoin.

Référence 110 du service-lecteurs (page 53)

PLUS DE 180 SPECIALISTES FORMÉS PAR SMT, A VOTRE SERVICE

02 – **SEDRI** - M. FEUVRIER
B.P. 13 - 3, rue de la Manufacture
02410 SAINT-GOBAIN - Tél.: (23) 52.86.87
SOTRAME
47, rue Henri-Dunant
02100 SAINT-QUENTIN - Tél.: (23) 67.05.47
06 – **FORUM CINEFOTO** - M. DE TORQUAT
24-26, avenue Notre-Dame
06000 NICE - Tél.: (93) 37.33.34
NICINFO - M. MANGEL
28, rue Lamartine 06000 NICE - Tél.: (93) 85.90.60
07 – **BOURBAKY** - M. BERETTA
11, rue Parmentier 07300 TOURNON - Tél.: (75) 08.65.12
08 – **BUREAU SERVICE** - M. COULON
11, avenue du Général-Leclerc
08000 CHARLEVILLE-MEZIERES - Tél.: (24) 56.40.38
12 – **SOBERIM** - M. DELMUR
Z.A. Bel Air 12000 RODEZ - Tél.: (65) 42.20.06
13 – **BURO 2000** - M. TEMMOS
33, avenue Sainte-Victoire
13100 AIX-EN-PROVENCE - Tél.: (42) 23.35.26
O.M.B. - M. CHARLOT
177, avenue du Prado
13008 MARSEILLE - Tél.: (91) 79.26.75
PROVENCE SYSTEME - Melle ZERILLY
74, rue Sainte 13007 MARSEILLE - Tél.: (91) 33.22.33
PS2 - M. MUNIGLIA
81, rue Sylvabile 13006 MARSEILLE - Tél.: (91) 81.22.87
14 – **A.V.D.S.** - M. LEROUZIC
2 bis, rue du Docteur-Pellerin
14290 ORBEC - Tél.: (31) 32.75.44
O.M.B. - M. VASSARD
Boulevard du Maréchal-Juin
14022 CAEN CEDEX - Tél.: (31) 93.48.09
QUINTEFEUILLE INFORMATIQUE - M. THOMASSIN
18, rue Savorgnan-de-Brazza
14000 CAEN - Tél.: (31) 74.28.73
GUERIN INFORMATIQUE - M. GUERIN
3, rue Damozanne - 14000 CAEN
16 – **SILEX** - M. SITZIA
Domaine de la Combe
B.P. 18 - 16710 SAINT-YSIREIX
Tél.: (45) 69.12.34 - 69.12.35 - 69.12.36
17 – **COMPUTER CONSEIL** - M. SEGOND
39, rue Gambetta 17000 La Rochelle - Tél.: (46) 41.82.66
VIGERIE - M. CAISSON
17430 TONNAY - Tél.: (46) 88.40.46
21 – **CICAM** - M. JUSSEAU
7, rue du Père-de-Foucauld
21000 DIJON - Tél.: (80) 41.01.59
K7 INFO
6, rue de l'Egalité 21100 DIJON - Tél.: (80) 43.31.20
LASOBIKOR - M. LAGOUCHE
7, rue Monge 21000 DIJON - Tél.: (80) 30.09.70
SETTEM - M. POISIER
36, rue Jeannin 21000 DIJON - Tél.: (80) 66.16.43
22 – **ARMOR ELECTRONIQUE** - M. COSSEC
Rue des Ecoles - Louannec
22700 PERROS-GUIRREC - Tél.: (96) 23.06.27
MICROTIC 22 - M. CHAUVEL
19, rue de Penthièvre
22440 PLOUSRAGAN - Tél.: (96) 94.07.79
23 – **C.R.I.** - M. PARRIS
Résidence du Jardin Public
27, rue de la Sénatorie
23000 GUERET - Tél.: (55) 52.74.36
25 – **C.I.C.A.M.** - M. DURIS
7, rue Lavoisier - Z.I. des Tilleroyes
25000 BESANÇON - Tél.: (81) 50.17.64
26 – **SEMIR** - M. BOUIGES
Vieux Village de Savasse - La Caroubière
26740 MONTELIMAR - Tél.: (75) 01.84.27
27 – **O.M.B.** - M. VATRIN
13, rue Isambard 27005 EVREUX - Tél.: (32) 39.21.90
ROBERT INFORMATIQUE - M. SEGAL
18, rue Jeanne d'Arc
27000 EVREUX - Tél.: (32) 51.59.95
28 – **B.I.P. INFO**
56, rue du Grand Faubourg
28000 CHARTRES - Tél.: (37) 21.74.51
MIC 3000 - M. SEGARD
23, rue du Maréchal Lyautey
28200 CHATEAUDUN - Tél.: (37) 45.84.09
MEDICAL Z - M. ZAGAME
10, rue Gustave Lebon
28400 NOGENT-LE-ROTROU - Tél.: (37) 52.37.55
29 – **AUFFRET** - M. AUFFRET
30, rue du Château 29200 BREST - Tél.: (98) 44.63.92
SOCIETE MAGUEUR - M. MAGUEUR
53, route du Kéroumen
29219 LE RELECQ-KERHUON - Tél.: (98) 28.24.67
30 – **ARCOMEL** - M. DUTRULLE
8 bis, rue Mistral 30100 ALES - Tél.: (66) 52.15.91
BUROTYP - M. REINHARD
21, rue de la République
30000 NIMES - Tél.: (66) 67.41.19
L'ECRITOIRE BUREAUTIQUE - Mme DELRAN
20, rue Bourdalloue 30000 NIMES - Tél.: (66) 67.41.19
31 – **ELFA SYSTEMES** - M. FAUCHER
37, avenue Crampel
31400 TOULOUSE - Tél.: (61) 25.42.61
EUROSOFT - M. MILHAUD
45, boulevard Riquet
31000 TOULOUSE - Tél.: (61) 62.77.28
R.T.D.M. - M. PEIRETTI
10 bis, route d'Ax
31120 PORTET-SUR-GARONNE - Tél.: (61) 72.18.20
TRIANGLE INFORMATIQUE
18, rue Alexandre-Fourtanier
31000 TOULOUSE - Tél.: (61) 52.76.65
VIDEO CALCUL - M. SUAREZ
54, rue Peyrolliers 31000 TOULOUSE - Tél.: (61) 22.99.10
33 – **COVENTRY** - M. REGERT
3, rue Martignac 33000 BORDEAUX - Tél.: (56) 81.81.73
CIESO - M. BLANC
3, rue de la Concorde
33000 BORDEAUX - Tél.: (56) 44.51.22
DAROL - M. DARDENNE
20, cours de la Somme
33000 BORDEAUX - Tél.: (56) 92.21.39
34 – **MIDI MICRO (A.V.2.I.)** - M. VIDAL
15, boulevard du Vieussens
34000 MONTPELLIER - Tél.: (67) 65.38.18
35 – **OMIS** - M. HAUSSER
16, rue du Pré-Perché
35000 RENNES - Tél.: (99) 79.24.21
PERRINIAUX - M. PIEDFERRE
Route de Paris
35530 NOYAL-SUR-VILAINE - Tél.: (99) 00.50.34
41 – **TOUBUREAU** - M. LYNEN
Rue de la Vallée-Maillard
41007 BLOIS - Tél.: (54) 78.71.45
42 – **INFORMATIQUE 42** - M. NAVARRO
4, rue Jules-Romain
42100 SAINT-ETIENNE - Tél.: (77) 25.76.98
43 – **STE EQUIP BUREAU** - M. MIGNOT
20, boulevard Vercingétorix
43100 BRIOUDE - Tél.: (71) 50.13.01
44 – **I.B.C. (Informatique Bureautique Conseil)** - M. COLLIN
25, chaussée de la Madeleine
44000 NANTES - Tél.: (40) 89.58.90
45 – **C.R.2.A.** - M. QUENNESSON
32, boulevard Alexandre-Martin
45000 ORLEANS - Tél.: (38) 53.41.40
ELECTRONIQUE SERVICE - Mme PRESLE
90, rue de la Libération
45200 MONTARGIS - Tél.: (38) 93.48.93
ISYS - M. DESNEE
39, rue du Pot-de-Fer
45000 ORLEANS - Tél.: (38) 54.27.40
46 – **LOMACO INFORMATIQUE** - M. SAINTE MARIE
49, allée Victor-Hugo 46100 FIGEAC - Tél.: (65) 34.31.92
49 – **AMS** - M. GALLIER
Bld des Bretonnières Z.I. St Barthélémy d'Anjou
49044 ANGERS CEDEX - Tél.: (41) 43.86.54
ROBBE - M. ROBBE
18, rue de la Roe 49000 ANGERS - Tél.: (41) 88.40.61
B.I.G. - M. PLANTEGENEST
Parc du Carteron 49300 CHOLET
50 – **INFORMATIQUE GUERIN** - M. GUERIN
12, rue Division-Leclerc
50300 AVRANCHES - Tél.: (33) 58.40.58
51 – **N.T.I.** - M. JACQUET
1, boulevard de la Paix 51100 REIMS - Tél.: (26) 88.22.79
L'ORGANIGRAMME - M. COUTANT
16, rue Emile-Zola 51100 REIMS - Tél.: (26) 88.51.13
54 – **NOGEMA** - M. CLEMENT
Centre d'Affaires les Nations Boulevard de l'Europe
54500 VANDŒUVRE - Tél.: (83) 56.89.57
PRECILAB - M. BONNECHERE
96, rue Stanislas 54000 NANCY - Tél.: (83) 37.06.78
55 – **S.B.R.**
37, Dom-Ceillier - B.P. 113
55002 BAR-LE-DUC - Tél.: (29) 79.04.19
56 – **INFOSUP** - M. VAUTRIN
34, rue de Verdun 56100 LORIENT - Tél.: (97) 21.62.27
VIDEOR
40, boulevard Anne-de-Bretagne
56400 AURAY - Tél.: (97) 56.35.71
57 – **B.S.I.** - M. DI BENEDETTO
1, route de Chailly ENNERY
57640 VIGY - Tél.: (87) 71.02.88
MICRO-INFORMATIQUE DE LORRAINE
85, boulevard Saint-Symphorien
57050 LONGEVILLE-LES-METZ - Tél.: (8) 766.24.37
G.M. INFORMATIQUE - M. MERTZ
1, rue Foch 57400 SARREBOURG - Tél.: (8) 703.39.47
OBBO
2, place du Roi George - B.P. 828
57013 METZ CEDEX - Tél.: (8) 730.17.30
59 – **F.P.I.** - M. DEVIENNE, M. NOLF
Péricentre rue Van Gogh
59650 VILLENEUVE-D'ASCQ - Tél.: (20) 91.39.49
HAINAUT TRAITEMENT INFORMATIQUE - M. MAHIEUX
12, rue Ferrand
59300 VALENCIENNES Tél.: (27) 33.29.63
STE ROUVROY BOUTIQUE INFO - M. MACAIRE
50, boulevard Alexandre III
59140 DUNKERQUE - Tél.: (28) 66.35.10
TSI - Mme MASSE
17, place Van Hoenackor
59000 LILLE - Tél.: (20) 52.08.04
LOGISTA - M. DESCHAINTRES
2, avenue Salomon 59800 LILLE - Tél.: (20) 31.01.22
60 – **COGITE**
3, rue St-Germer 60000 BEAUVAIS - Tél.: (4) 445.27.52
SOTRAME - M. RUFFIN
1, rue Jules-Juillet 60100 CREIL - Tél.: (4) 455.50.12
61 – **ETS CLOSSET** - M. CLOSSET
48, avenue Wilson 61000 ALENÇON - Tél.: (33) 29.05.29
62 – **INFORMATIQUE SERVICE** - M. WAUQUIER
56, avenue de la Ferme du Roy Z.I.A.
62403 BETHUNE CEDEX - Tél.: (21) 57.08.56
63 – **CEDIS INFORMATIQUE** - Mme PLARD
Rue Emile-Zola 63430 PONT-DU-CHATEAU
CLERMONT-FERRAND - Tél.: (73) 83.59.86
CEDIS INFORMATIQUE
19, avenue Gustave-Flaubert
63000 CLERMONT-FERRAND - Tél.: (73) 91.84.15
64 – **ADOUR BUREAU** - M. GAGNEBIEN
106, boulevard Tourasse 64000 PAU - Tél.: (59) 02.63.71
GIRA - M. GUICHARD
Rue des Bruyères - Z.I. MORLAAS BERLANNE
64160 MORLAAS - Tél.: (59) 02.93.33 - 33.12.36
66 – **MAB** - M. RIVEILL
Place de Catalogne
66000 PERPIGNAN - Tél.: (68) 34.04.46
67 – **FNAC** - M. GERARD
22, place Kléber
67000 STRASBOURG - Tél.: (88) 22.03.39
MICRO MAT - M. JUNG
30, rue Geiler 67000 STRASBOURG - Tél.: (88) 60.68.68
SADIMO - M. MEISTER
7, rue du Parc
67000 STRASBOURG-SCHILTIGHEIM - Tél.: (88) 62.55.15
LOGISTA - M. OPERIOL
36, rue d'Orbey
67100 STRASBOURG - Tél.: (88) 84.35.00
68 – **SADIMO** - M. MEISTER
6, rue des Fleurs 68000 COLMAR - Tél.: (89) 24.20.14
69 – **A ET MI** - M. GONNON
6, rue du Mont d'Or 69009 LYON - Tél.: (7) 864.18.47
CEDIS - M. COMBES
28, cours Lafayette 69003 LYON - Tél.: (7) 895.46.72
CEDIS
125, avenue de Saxe 69003 LYON - Tél.: (7) 895.41.87
I.C.I. - M. TROLAT
4, rue de la Martinière 69001 LYON - Tél.: (7) 827.49.97
3C - M. DOURY
4, rue Grenette 69002 LYON - Tél.: (7) 837.22.29
POINT MICRO - M. VILLOTTE
183, rue Garibaldi 69003 LYON - Tél.: (7) 895.20.82
THOR S.A. - M. CAILLEAU
129, boulevard Pinel 69500 BRON - Tél.: (7) 866.01.01
71 – **CICAM** - M. DONY
8, quai J. Chagot - B.P. 138
71305 MONTCEAU - Tél.: (85) 57.43.34
72 – **ETS FOUILLE** - M. FOUILLE
20, rue du Mans 72300 SABLE - Tél.: (43) 95.16.11
O.M.B. - M. COUDREUSE
42, rue Albert-Einstein
72003 LE MANS - Tél.: (43) 24.99.40
73 – **CLIMALP** - M. DE PAYSAC
7, rue de l'Arclusaz
73000 CHAMBERY-BISSY - Tél.: (79) 62.64.50
74 – **MICRO 74** - M. VEYRAT
15, rue Theuriet 74000 ANNECY - Tél.: (50) 57.30.17
GARDETMATIC - M. MEYLAN
13, rue Vaugelas 74000 ANNECY - Tél.: (50) 51.74.25
75 – **LDV** - M. DE VILMORIN
8, place Ste Opportune 75001 PARIS - Tél.: 508.46.21
SORESE - M. STEVENS
23, rue des Capucines
75002 PARIS - Tél.: 742.10.50 - 281.10.44
TRIANGLE INFORMATIQUE - M. MICHAUX
51-53, passage Choiseul 75002 PARIS - Tél.: 296.50.15
A.C.T. - M. DAHAN
37, boulevard Saint-Germain
75005 PARIS - Tél.: 329.87.04
A.F.L. - M. FOUCAMBERT
29, rue d'Ulm 75005 PARIS - Tél.: 329.21.64
EDITION NATHAN - M. LAFOND
32, boulevard Saint-Germain
75006 PARIS - Tél.: 326.42.71
LABO SCIENCES - M. GABAIL
6, rue St Dominique 75007 PARIS - Tél.: 705.98.89
EDUVISION - M. LEVY
75, rue de Courcelles 75008 PARIS - Tél.: 227.77.10
EPS 2000 - M. DOMANGE
6, rue Greffuhle 75008 PARIS - Tél.: 268.11.36
MILOG INFORMATIQUE - M. CONSTANT
12, rue de Constantinople 75008 PARIS - Tél.: 293.53.38
SIVEA - M. BOIFFEURIE
31, boulevard des Batignolles
75008 PARIS - Tél.: 522.70.66
HECTOR GRIVEAUD
4, rue de Londres 75009 PARIS - Tél.: 282.05.10
INTER RELAIS INFORMATIQUE - M. ATTALI
92, rue St Lazare 75009 PARIS - Tél.: 281.51.25
MANAPPS - M. BRETILLARD
97, rue St Lazare 75009 PARIS - Tél.: 282.13.22
SACTI - M. BENAIM
14, rue de Rocroy 75010 PARIS - Tél.: 280.09.75
VISIODACT-FOUCHER - M. LEROUX
156, rue du Faubourg Saint-Denis
75010 PARIS - Tél.: 202.65.65
EPSI - M. PIDOT
72-74, rue du Rendez-Vous
75012 PARIS - Tél.: 345.45.47
TRIANGLE INFORMATIQUE - M. RAPINE
Passage Montparnasse 75014 PARIS - Tél.: 321.46.35
IMAGOL - M. RATIE
1-3, rue Gutenberg 75015 PARIS - Tél.: 579.32.70
SIDEG - M. ROUX
170, rue Saint Charles 75015 PARIS - Tél.: 557.79.12
ANTIGONE - Melle MULLER
12, avenue Pierre 1er de Serbie
75016 PARIS - Tél.: 723.71.92
LCP - M. CHENE
12, rue Greuze 75116 PARIS - Tél.: 704.91.44
BSC INFORMATIQUE - M. SMADJA
39, rue Cardinet 75017 PARIS - Tél.: 227.66.71
MICROMATIQUE - M. RICAU
82-84, boulevard des Batignolles
75017 PARIS - Tél.: 387.59.79
PROLOG - M. DUPEUX
4, rue Tarbé 75017 PARIS - Tél.: 227.95.32
SOMMA FRANCE - M. SOMMA
3, rue Ruhmkorff 75017 PARIS - Tél.: 572.17.38
POLYPHOT - M. KENDALL
17, rue de la Plaine 75020 PARIS - Tél.: 373.81.28
76 – **ADEQUAT** - M. JOLLY
5, rue du 39e R.I. 76200 DIEPPE - Tél.: (35) 82.76.86
LOCATEL - M. FERRAND
29, rue Alsace-Lorraine
76000 ROUEN - Tél.: (35) 98.63.36
O.M.B. - M. GRENIER
Gonfreville-L'Orcher
76700 HARFLEUR - Tél.: (35) 51.51.11
O.M.B. - M. SERRES
Boulevard Industriel
76304 SOTTEVILLE-LES-ROUEN - Tél.: (35) 65.32.50
OMGI - M. FROUTE
16 bis, rue Duguay-Trouin
76000 ROUEN - Tél.: (35) 88.17.60
SCRIPTA - M. POUPINEAU
27, rue Jeanne d'Arc 76000 ROUEN - Tél.: (35) 89.46.39
77 – **CAFOREL** - M. LEROUX
9, rue Guinebert
77140 ST-PIERRE-LES-NEMOURS - Tél.: (6) 428.86.41
CAMBERRA - M. CAMBERRA
6, rue de Penthièvre
77170 BRIE-COMTE-ROBERT - Tél.: (6) 405.02.95
CHARON
ZAC des Courtilleraies Nle 446 Rte de Corbeil
77350 LE MEE S/SEINE - Tél.: (6) 068.84.77
78 – **A.V.2.I.** - M. VIDAL
44, résidence des Côteaux
78460 CHEVREUSE - Tél.: 052.10.10
CABINET ROUET - M. ROUET
6 bis, rue G. Clémenceau
78120 RAMBOUILLET - Tél.: 483.12.69
NATEL - M. LETRANCHANT
4, rue Newport 78140 VELIZY - Tél.: 946.96.30
OFNOR - M. ELY
20-22, place de l'Etape
78200 MANTES-LA-JOLIE Tél.: 477.13.29 - 477.09.95
TECHNO 2000 - M. ROULOT
122, rue de Paris
78470 ST-REMY-LES-CHEVREUSE - Tél.: 052.06.82
TEREL - M. WALRAVE
4, rue Mademoiselle
78000 VERSAILLES - Tél.: 951.55.39
TRIANGLE INFORMATIQUE - M. BAGOT
2 bis, rue Saint-Honoré
78000 VERSAILLES - Tél.: 953.51.63
80 – **SOTRAME** - M. RUFFIN
13, place Alphonse-Fiquet
Tour Péret 80000 AMIENS - Tél.: (22) 91.93.96
STE LOGIC SARL - M. LACAILLE
18, rue des Augustins
80000 AMIENS - Tél.: (22) 92.39.46
81 – **MICROMATIC** - M. LAURENT
4, rue Docteur-Camboulives
81000 ALBI - Tél.: (63) 54.24.29
M. BRET
12, rue Canneverde 81100 CASTRES - Tél.: (63) 59.26.87
84 – **INTERFACE** - M. CHAUVELIN
17, rue de la Balance
84000 AVIGNON - Tél.: (90) 85.44.77
ORDINASUD - M. LEPISSIER
2, avenue de la Synagogue
84000 AVIGNON - Tél.: (90) 85.41.93
85 – **GIFO** - M. DEUSOUG
48, route d'Aubigny
85000 LA ROCHE-SUR-YON - Tél.: (51) 37.38.35
SEREEV - M. BRUNET
B.P. 10 - Z.A. Route de Luçon
85370 NALLIERS - Tél.: (51) 30.74.06
VENDEE BUREAU - M. GUICHET
Rue René Coty - Rue Montréal
85000 LA ROCHE-SUR-YON - Tél.: (51) 37.31.33
86 – **ACQUITAINE COMPOSANTS** - M. PAPINEAU
186, route de Paris 86000 POITIERS - Tél.: (49) 88.60.50
INFORMATIQUE SERVICE - M. LEMARCHAND
14, boulevard Chasseigne
86000 POITIERS - Tél.: (49) 88.21.93
87 – **S.D.A.I.** - M. ELOY
Résidence Firmin Delage
3/9 rue Clouet 87000 LIMOGES - Tél.: (55) 50.70.32
S.D.A.I. - M. ELOY
32, avenue Garibaldi
87000 LIMOGES - Tél.: (55) 79.41.18
89 – **INFOGEST** - M. LIENARD
6, rue de Paris 89710 SENAN - Tél.: (86) 63.43.77
92 – **ARIPROBAT**
16-18 rue E. d'Arbois 92230 GENNEVILLIERS
CASSIE - M. LADGE
113, rue J.-Marie Naudin 92220 BAGNEUX Tél.: 664.10.04
CODATEM
39 bis, rue de la Belgique
92190 MEUDON - Tél.: 534.12.75
LOCATEL - M. GRANET
16, rue Barbes 92534 LEVALLOIS - Tél.: 758.12.00
MICROFRANCE - M. BERARD
73, avenue du Président Wilson
92806 PUTEAUX - Tél.: 776.25.37
SCOPIL - M. BERNARD
152 bis, avenue Marx-Dormoy
92160 MONTROUGE - Tél.: 655.44.50
STARCOM - M. HAAS
C.C. Les 4 Temps 92080 LA DEFENSE - Tél.: 773.79.29
TIMEG - M. MOULINOT
16, rue Trézel
92300 LEVALLOIS-PERRET - Tél.: 739.65.20
TRIANGLE INFORMATIQUE - M. FROMENTIN
86, boulevard Jean-Jaurès
92100 BOULOGNE - Tél.: 605.05.59
LOGISTA - M. FALGUIERE
30, quai de Dion Bouton
92800 PUTEAUX - Tél.: 776.41.00
93 – **CEFICO** - M. MOTEL
54, avenue de la République
93300 AUBERVILLIERS - Tél.: 833.68.82
O.T.B. - M. GROUARD
16, rue de la Maladrerie
93300 AUBERVILLIERS - Tél.: 833.83.84
94 – **COGESOR** - M. COSQUIN
52, quai des Carrières
94220 CHARENTON-LE-PONT - Tél.: 893.80.80
INFORMATIC SERVICE - M. DECROIX
9, avenue Blanche
94360 BRY-SUR-MARNE - Tél.: 706.72.11
JMV INFORMATIQUE - M. VENZO
12, rue Faidherbe 94160 SAINT-MANDE - Tél.: 808.24.38
RAMATEL - M. DARGAGNON
19, avenue Henri Martin
94100 SAINT-MAUR - Tél.: 283.62.63
2A – **CORSE**
ATELIER MECANOGRAPHIQUE
Résidence d'Ajaccio - Rue Nicolas-Peraldi
B.P. 165 - 20178 AJACCIO CEDEX - Tél.: (95) 23.22.25
2B – **CORSE**
ETS ALFONSI - M. ALFONSI
URTACA 20218 BASTIA - Tél.: (95) 31.10.22
C.D.I. - M. POGGIOLI
Immeuble les Pinsons Allée B
FICABRUNA 20200 BASTIA - Tél.: (95) 33.60.03

DOM-TOM

Polynésie Francaise
INFORMATIQUE DE TAHITI - M. SCHAN
Avenue du Chef Vairaatoa
B.P. 1744
PAPEETE TAHITI
Tél.: (689) 2.54.54

ETRANGER

BELGIQUE
I.D.S. 2000 - M. JOURDAN
11, rue de la Bonne Femme GRIVEGNE 4030
LIEGE-LAACHT Tél.: (41) 41.32.20

CAMEROUN
ALARME SERVICE
B.P. 2783 DOUALA - Telex: 5239

GABON
ALARME SERVICE
B.P. 4269 LIBREVILLE - Telex: 5496

GRECE
COMPUTEC - M. KRITIKOS
46, Thisseos Str. KALLITHEA
ATHENES - Tél.: (30) 95.21.344

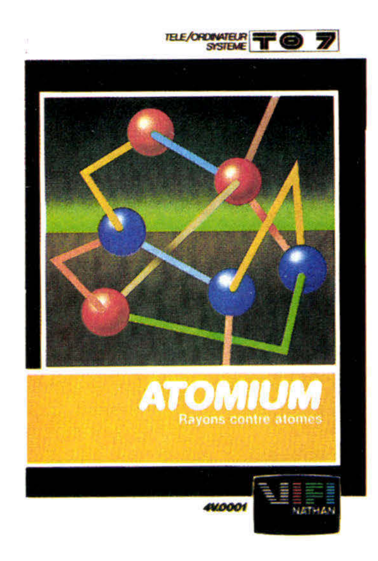
LIBAN
PROJECTS S.A.L. - M. HADDAD
P.O.B. 11 5281 BEIRUT

SENEGAL
DIAGRAM - M. KRIEF
B.P. 3751 DAKAR - Tél.: (221) 22.13.64

SUISSE
MARTIA S.A.
Chemin du Calvaire, 9
1005 LAUSANNE - Tél.: (021) 20.43.13



SERVICE-LECTEURS N° 125





A l'attaque du TO 7

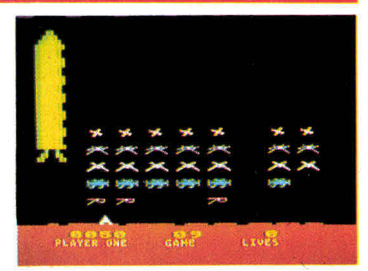
Partez à l'assaut du micro-ordinateur TO 7 grâce aux nombreux jeux conçus par cet appareil.
« Surviver », par exemple, similaire au « jeu de la vie » fut conçu à la base par de célèbres mathématiciens et pose aujourd'hui encore de nombreux problèmes. Avec « Atomim » vous chasserez les atomes dissimulés dans une grille. A vous de les démasquer avec des rayons chercheurs. « Echo » dessine en musique une suite de petits animaux multicolores. Si vous réussissez à recomposer la même séquence dans le temps imparti, « Echo » répète et complète la suite. Votre mémoire sera mise à rude épreuve. Enfin « Logicod » est une version plus complexe du « Master mind » avec des pions de formes et de couleurs différentes.
VIFI Nathan
32, boulevard Saint-Germain
75005 Paris.

Pour plus d'informations cerclez 34

Ataristes, à vos manettes

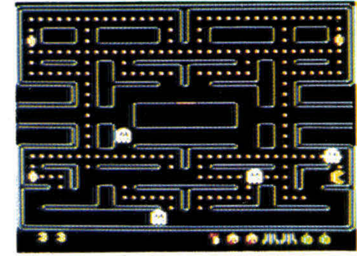
La panoplie de jeux réservés aux ordinateurs Atari font les délices des acharnés des jeux vidéo. Parmi les plus spectaculaires, « Video Easel » vous transforme en peintre électronique. Commandé par un levier ou par le clavier de l'ordinateur, il agrandit, transforme et déplace les dessins sur l'écran. Divertissement fascinant, il donne en même temps une excellente approche éducative des couleurs et des formes. « Pac-Man » est une gentille enzyme gloutonne qui dévore toutes les pilules et pastilles d'énergie. Mais hélas, quatre fantômes la guettent et lui donnent la chasse. Evitez-les, sauf si vous venez de dévorer une pastille d'énergie. « Cavern of Mars » vous fait manœuvrer votre engin spatial dans les profondeurs des plus dangereuses cavernes de la planète Mars, d'où surgissent des ennemis meurtriers.
Atari a également fait appel au cinéaste Steven Spielberg pour concevoir deux nouveaux jeux tirés de ses derniers films, *Les aventuriers de l'arche perdue* et *E.T.*
Atari, 9-11, rue Georges-Enesco
94008 Créteil

Pour plus d'informations cerclez 35









Logiciel de gestion de fichiers

Stocker, manipuler des informations : voilà le genre de tâches qui sera facilité par « Manager ».
Avec ce logiciel, les données peuvent être saisies, modifiées, regroupées, triées ou réorganisées aisément. L'utilisateur crée, en dialoguant avec l'ordinateur, les formats d'écran et d'impression nécessaires à ses applications. De même, l'utilisateur a la faculté de choisir tout calcul, tri et recherche au niveau des données. Il établit ainsi une suite d'instructions entièrement adaptées à ses besoins.
Manager s'utilise de façon autonome ou en liaison avec le logiciel de traitement de texte.
Procep
19-21, rue Mathurin-Régnier
75015 Paris.

L'apprentissage du management

Infodev est une simulation professionnelle sur micro-ordinateur qui permet aux participants de tenir, en groupes, des rôles de gestionnaires d'entreprises.
Le programme est conversationnel et guide les participants au fur et à mesure du déroulement de la simulation. Il comprend un modèle de marché. L'ordinateur mémorise les conséquences des décisions.
Chaque groupe peut, à tout moment, interroger l'ordinateur pour connaître sa situation (stocks, compte en banque, parc machines)
Infodev peut aussi être utilisé pour s'entraîner seul, sans formateur spécialisé.
Aucune connaissance en informatique n'est nécessaire pour pratiquer Infodev qui est livré avec un manuel d'utilisation en français.
Ce programme est disponible sur la plupart des micro-ordinateurs actuellement vendus en France.

```
SEQUENCE NUMERO :11 - TABLEAU DE BORD ENTREPRISE E 3 - FEUILLE NUMERO : 47

PERSONNEL                     DE FABRICATION              DE MONTAGE
---------                     --------------              ----------
OPERATIONNEL ACTUEL                       10                      10
EMBAUCHES DECIDEES                         0                       0
LICENCIEMENTS DECIDES                      0                       0
SALAIRES MENSUELS ACTUELS               4000                    5500
                  FUTURS                   0                       0
HEURES DISPONIBLES                         2                    1129


PARC MACHINES                 ACTUEL                      EN COMMANDE
-------------                 ------                      -----------
MACHINES TYPE   A                          1                       0
                B                          1                       0
                C                          1                       0

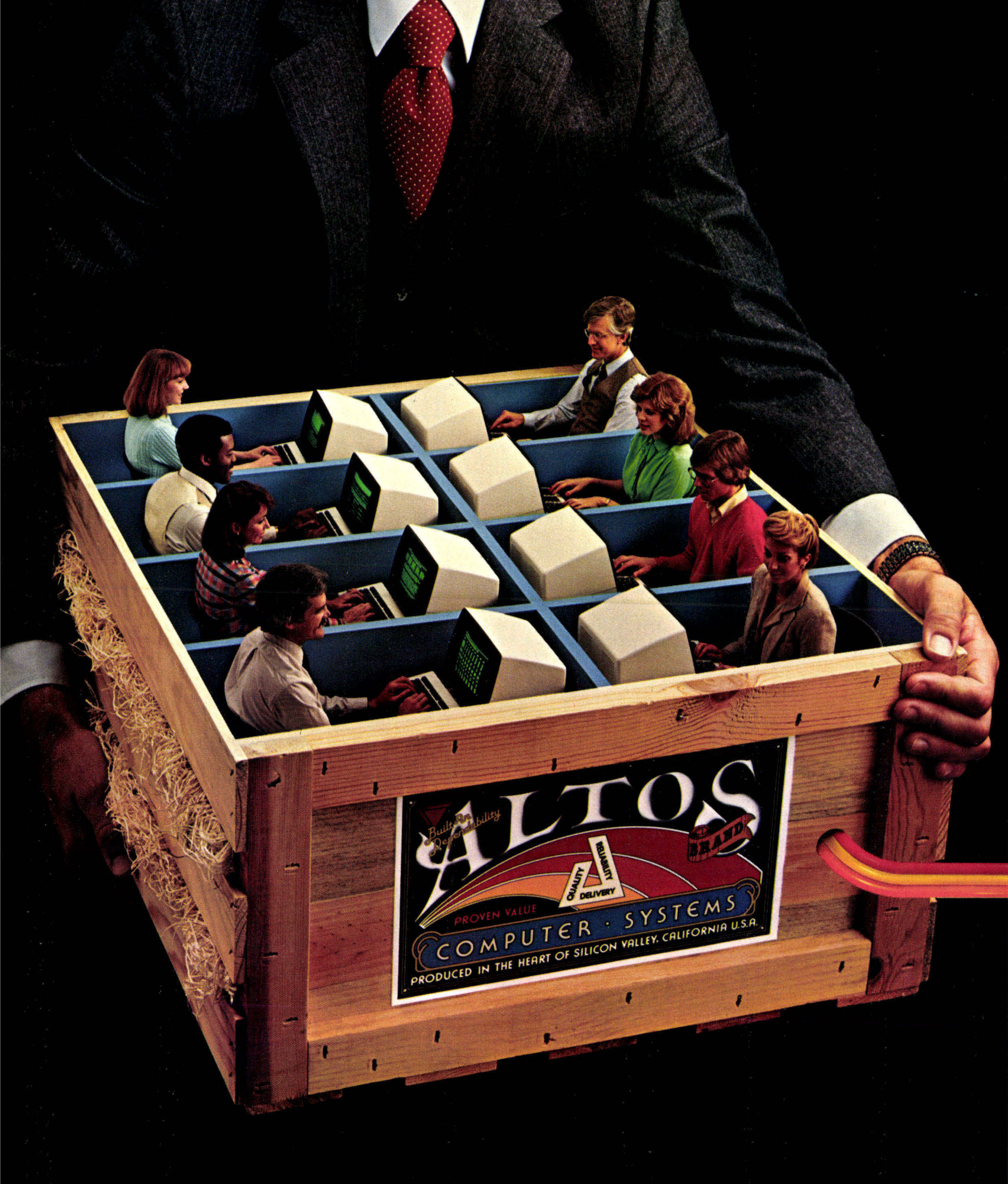
POUR L'OUTILLAGE A MAIN, CONSULTEZ VOTRE DOCUMENTATION !

MARCHANDISES                  EN STOCK                    EN COURS
------------                  --------                    --------
PIECES   TYPE   A                         11                    1000
                B                          5                    1300
                C                        290                    1000
PRODUITS FINIS  M                        592                    1000

ETAT FINANCIER
--------------
DISPONIBLE EN BANQUE (FRANCS)        -875069
ENDETTEMENT FUTUR CAPITAL + INTERETS                         4890000
```

Exploreco
13, rue du Jura
68000 Colmar

Pour plus d'informations cerclez 36


Built-In Dependability
ALTOS
BRAND
RELIABILITY
QUALITY
DELIVERY
PROVEN VALUE
COMPUTER · SYSTEMS
PRODUCED IN THE HEART OF SILICON VALLEY, CALIFORNIA U.S.A.

Un Véritable Ordinateur pour tous

16 couleurs ! clavier de 57 touches ! graphisme haute résolution ! synthétiseur de son !

- Choix entre 16K Ram et 64K Ram (48K utilisateur)
- Clavier ergonomique
- Affichage 28 colonnes de 40 caractères
- Compatibilité avec les banques de données
- Son sur 6 octaves, avec un petit synthétiseur et non un générateur de notes
- Sorties chaîne Hi-Fi
- Interface pour imprimante type centronics
- Connectable avec tous lecteurs de cassettes, plus commande moteur
- Port d'extensions pour cartouches, paddles, etc.
- Sortie couleur Péritel, moniteur RVB, Secam★
- Graphisme haute résolution mixable avec du texte

UN VERITABLE ORDINATEUR POUR

1 495 F TTC

★ Mars 1983

KER ASSOCIES - 524 54 42

A VENIR BIENTOT, POUR COMPLETER VOTRE SYSTEME : UNITE DE DOUBLE MICRO-DISQUETTES, IMPRIMANTE RAPIDE, LANGAGE FORTH, DE NOMBREUX LOGICIELS, DONT LOGICIELS ELLIX EN FRANÇAIS

L'**ORIC 1**, importé par **ELLIX**, est la solution professionnelle à l'informatique individuelle. Un nouveau circuit intégré a été conçu tout spécialement pour l'**ORIC** ; c'est une des raisons, qui fait de cet ordinateur, un produit des plus intéressants du marché.

Avec l'**ORIC**, le monde passionnant de l'informatique vous est ouvert.

L'**ORIC** vous permet de programmer plus efficacement avec une version améliorée du Basic Microsoft. Par exemple, les passionnés du jeu, trouveront des ordres pré-programmés, pour générer des bruits d'explosions, de lasers type science fiction, etc.

Avec la connection sur votre chaîne Hi-Fi, l'effet est surprenant !

Grâce au Modem optionnel, vous pourrez faire du courrier électronique, envoyer des programmes à vos amis, ou encore vous connecter à des banques de données.

Comment commander votre ORIC, chez ELLIX

Envoyez-nous au plus tôt le bon de commande ci-joint dûment rempli, accompagné de votre règlement à ELLIX

Ou, passez à notre magasin : ELLIX 7, rue Michel-Chasles, 75012 Paris. Tél. : 307.65.58.

ellix INFORMATIQUE

Bon de commande ORIC à envoyer à **ELLIX**, 7, rue Michel-Chasles, 75012 Paris. Tél. : 307.65.58

Je soussigné : Nom ______ Prénom ______

N° ______ Rue ______ Code postal ______ Ville ______

Commande ferme et désire recevoir

Désignation	Quantité	Prix unitaire	Total
ORIC 1 16K		1 495,00	
ORIC 1 64K		2 300,00	

Frais de livraison 40,00
Frais de contre-remboursement 20,00
TOTAL A PAYER ______

☐ **Je paie comptant** à la commande et je viens chercher le matériel chez Ellix. ☐ **Je paie comptant** à la commande et je me fais livrer + 40 F.
☐ **Je paie comptant** contre-remboursement à la livraison + 60 F.
☐ chèque bancaire ☐ C.C.P.

date :
signature :

SERVICE-LECTEURS N° 127

MS.1

SERVICE CALVADOS®

LE RESEAU MICRO-INFORMATIQUE

Les 5 dimensions de la télématique sur apple®

Communications.

Calvados assure votre entrée au club national Apple, constitué électroniquement et offrant la communication entre Apple en France, ses revendeurs et les utilisateurs. Cette communication est assurée par la messagerie et par le panneau d'annonces électroniques.

Bases de données.

Calvados met à votre disposition les bases de données qui comptent pour le possesseur d'un Apple :

- Notes techniques Apple
- Catalogue de logiciels Apple
- Catalogue de matériels compatibles
- Catalogue de logiciels Lifeboat
- Démonstration automatique des logiciels les plus intéressants.

Puissance.

Calvados donne à votre Apple la puissance d'un ordinateur universel. Huit langages informatiques peuvent être employés avec des temps de calcul exceptionnels : BASIC, FORTRAN IV, FORTRAN 77, APL, COBOL, PASCAL, SNOBOL, LISP.

Logiciels.

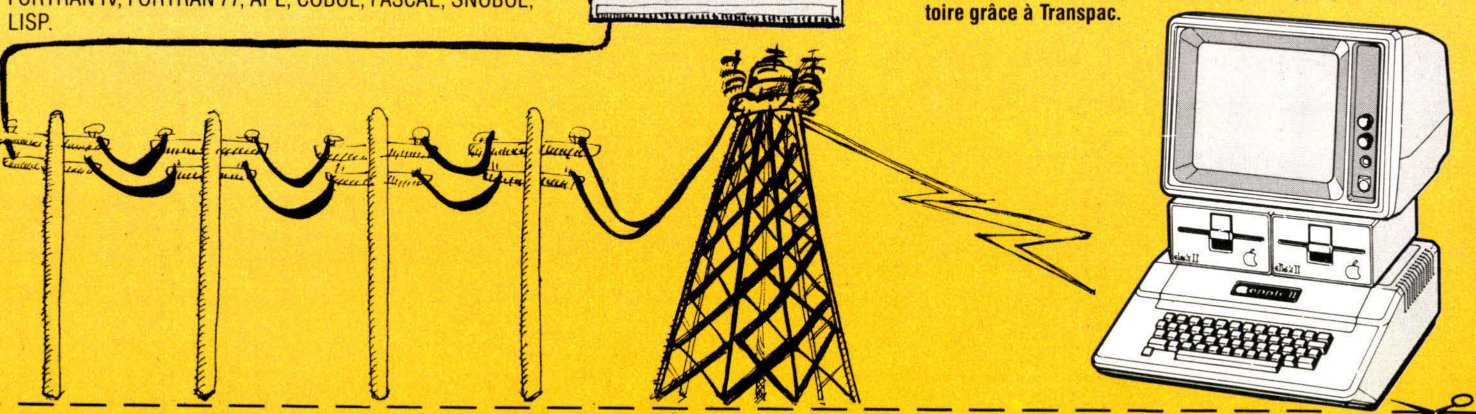
Calvados, c'est aussi la solution à des besoins aussi divers que la modélisation (financière, statistique, économétrique), le dépouillement d'enquêtes, la simulation, l'analyse statistique, la gestion de portefeuilles boursiers, etc. Une collection de grands progiciels propose des solutions dans tous ces domaines et d'autres encore.

Simplicité.

Calvados guide l'utilisateur par des menus dans des environnements autodocumentés, d'où une grande facilité d'emploi.

Et établir la liaison entre Calvados et Apple est tout aussi simple que de téléphoner.

Le service Calvados est l'ouverture sur le monde de la télématique pour votre Apple][ou votre Apple///, à des tarifs très raisonnables et à partir de n'importe quel point du territoire grâce à Transpac.



Pour vous renseigner, 3 possibilités :

- ***Demander une démonstration à l'un des revendeurs Calvados (liste ci-contre).***
- ***Renvoyer le coupon ci-contre à l'adresse suivante : B.P. 21 07 - 75327 PARIS CEDEX 07***
- ***Téléphoner au (1) 705.09.04.***

Nom ______ Prénom ______

Société ______

Adresse ______

Code Postal ______ Ville ______ Téléphone ______

Etes-vous un utilisateur Apple ? ☐ oui ☐ non ☐ Apple][☐ Apple ///

SERVICE-LECTEURS N° 128

ARCANE Communication



LE RESEAU MICRO-INFORMATIQUE

demandez une démonstration

- AMIENS
  Picardie Micro-Informatique (22) 91.52.39
- BEAUVAIS
  Queneutte (4) 448.06.98
- BORDEAUX
  A.E.A. Informatique (56) 34.47.68
- CANNES
  Onde Maritime S.A. (93) 47.44.30
- CERGY PONTOISE
  Orgamatique S.A. 030.37.85
- DIEPPE
  Electrodom (35) 84.18.58
- DIJON
  Lasobikor (80) 30.09.70
  Settem (80) 66.16.43
- FREYMING MERLEBACK
  Centre Micro-Info (8) 781.14.89
- LAVAL
  SLAD Informatique (43) 49.25.45
- LAXOU
  Semitec (8) 340.43.38
- LYON
  Point-Micro Lyon (7) 895.20.82
- MARSEILLE
  Computerland Provence (91) 78.02.02
- MONACO
  Microtek (93) 50.43.44
- MONTBELIARD
  Micro-Alpha-Soft (81) 97.16.46
- NANCY
  Precilab-Random (8) 337.06.78
- NEUILLY
  Imatic 747.11.26
- NICE
  Computerland Provence (93) 07.61.12
- PARIS
  Antigone, S.A.R.L. 723.71.92
  Computerland Paris XV 575.76.78
  Computers Etc 874.43.20
  IEF Informatique 828.06.01
  Illel Informatique 201.94.68
  KA L' Informatique douce 387.46.55
  LPS Bureau 878.26.45
  MID 357.83.20
  Point-Micro Boétie 265.89.35
  Sideg Informatique 557.79.12
  Yvon Roy Développement 770.22.02
- RENNES
  Computerland Bretagne (99) 54.47.12
- STRASBOURG
  Cilec Informatique (88) 37.31.61
- TOULOUSE
  Soubiron S.A. (61) 21.64.39
- TOURS
  Poly Soft Tours (47) 66.66.52
- VICHY
  03 Informatique (70) 41.27.50

Librairie dépositaire de la documentation technique Calvados : LA NACELLE
2, rue Campagne-Première - 75014 PARIS
Tél. : 322.56.46

les 5 dimensions de la télématique sur apple

ARCANE Communication

STRASBOURG

Le spécialiste de la Micro-informatique
vous propose :

APPLE II - APPLE III
CBM - VIC

Essais et démonstrations permanents.
Gestions complètes pour PME
Manuels spécialisés

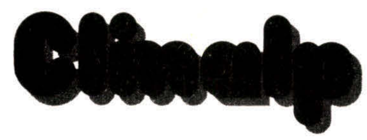
CILEC (88) **37.31.61**

18, quai Saint-Nicolas - 67000 Strasbourg

SERVICE-LECTEURS N° 180

EN SAVOIE

**Nous développons
sur cahier des charges
Nous assurons
la maintenance
Nous fournissons
Goupil 3 - I.C.L. - D.E.C. -
Thomson - Osborne - Sirius**



**7, rue de l'Arclusaz, 73000 Chambéry-Bissy
Tél. (79) 62.64.50**

SERVICE-LECTEURS N° 181

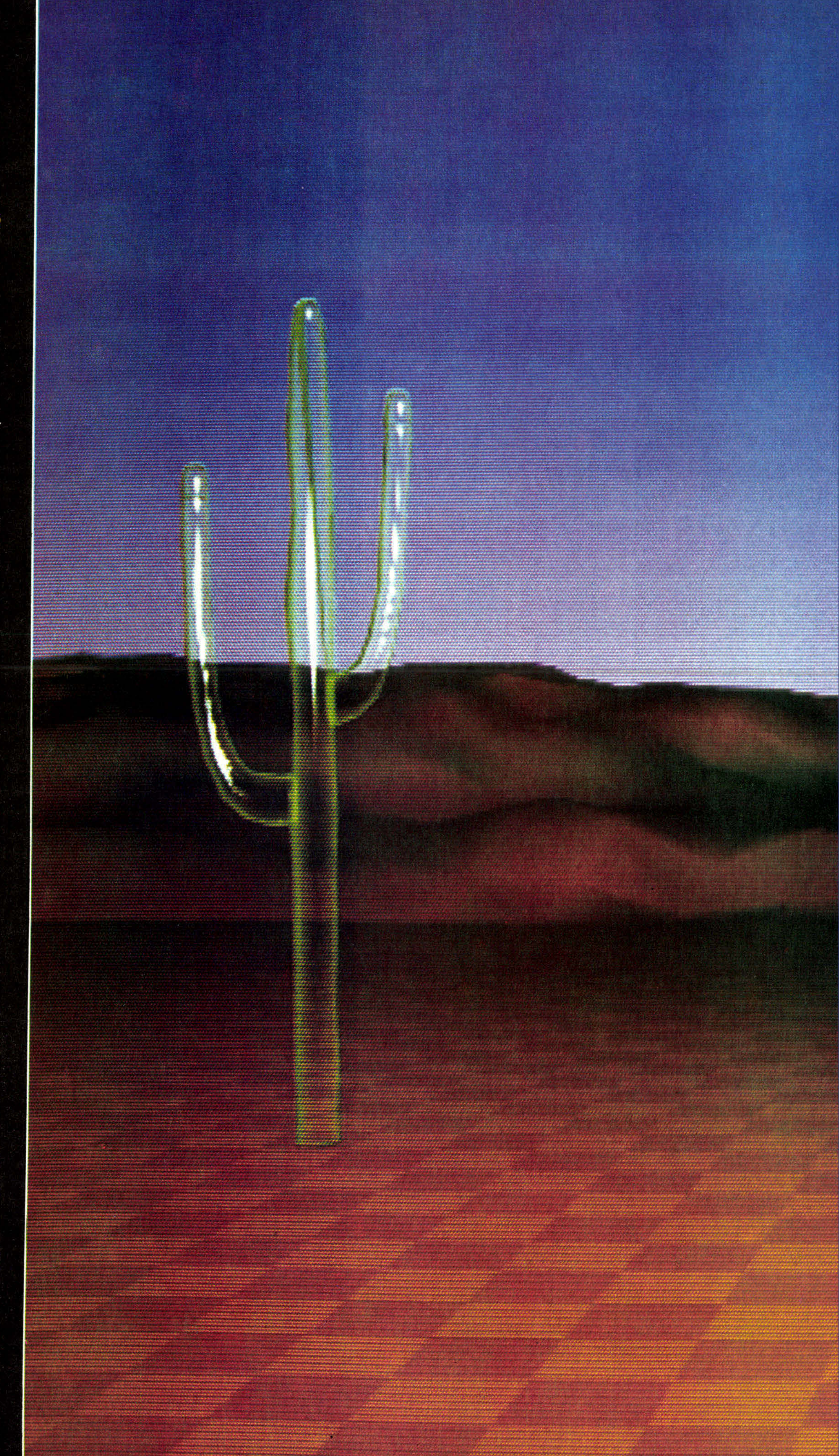


SERVICE-LECTEURS N° 182

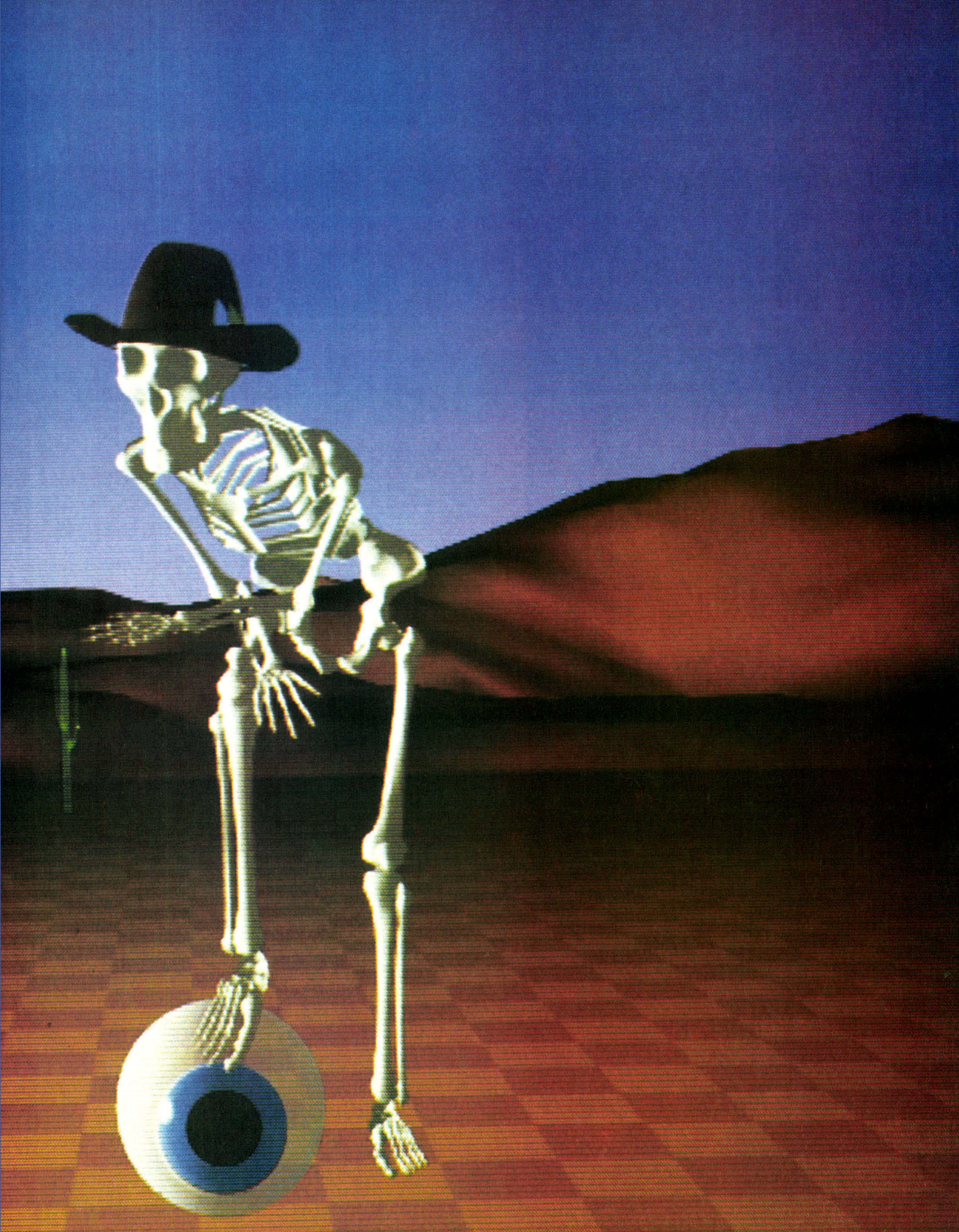
NOTRE COUVERTURE :

Graphismes sur ordinateur à l'université d'Etat de l'Ohio

L'université d'Etat de l'Ohio, et plus particulièrement son groupe de recherche graphique, dirigé par le professeur Charles Csuri, est considérée depuis plusieurs années comme un des principaux centres en matière d'innovation graphique et d'animation par ordinateur. Ces recherches ont été orientées aussi bien dans les domaines de l'art et de l'éducation que dans les disciplines scientifiques et techniques ; de nombreux artistes, architectes, éducateurs, réalisateurs de films, ingénieurs et scientifiques y ont été associés.
Récemment, l'Etat de l'Ohio a encore accru et diversifié ses activités informatiques : des projets ont été lancés en cartographie, astronomie, aviation, médecine, robotique et ingénierie. Des disciplines comme l'économie, l'architecture, le design paysager et industriel, l'art, les sciences de l'éducation, la musique sont aussi touchées par le phénomène. Bien que plusieurs projets aient été conçus sans finalité esthétique particulière, ils ont donné des résultats très intéressants d'un point de vue visuel : leur qualité graphique a été à l'origine de l'exposition de graphisme sur ordinateur, de matériels et de programmes, qui s'est tenue à la gallerie Hoyt Sherman de l'université de l'Ohio. ▶



Skeletal Animation : une représentation de structures anatomiques sur ordinateur à travers une animation destinée à des applications scientifiques, pédagogiques et artistiques.



LA SYNTHÈSE DU S

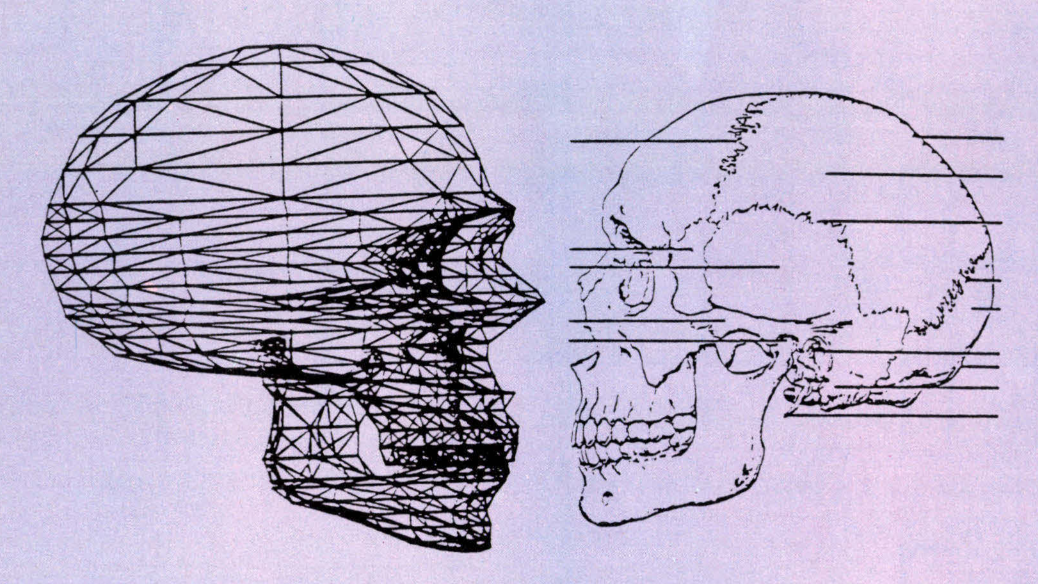


Fig. 1. – A droite : le crâne de référence.
A gauche : le crâne engendré par ordinateur. Une synthèse définie à partir de vingt-six niveaux différents.

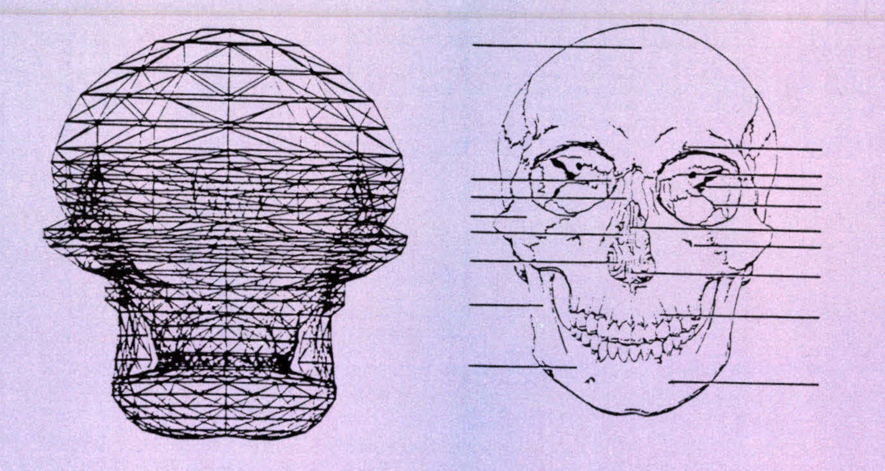


Fig. 2. – La mâchoire est scindée en deux dans le plan yz. Seule la moitié est synthétisée. Un programme réalise l'inversion des polygones destinée à reconstituer la deuxième moitié.

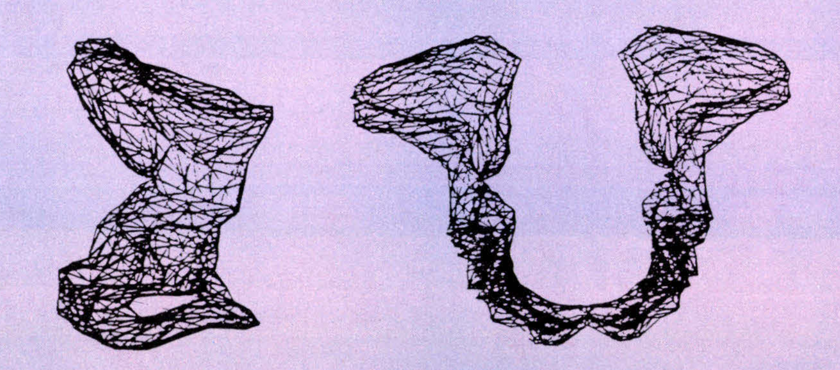


Fig. 3. – A gauche : une vue médiane du bassin.
A droite : les deux moitiés réunies.

Pour reconstituer le squelette représenté ci-contre, il a d'abord été nécessaire de synthétiser le crâne humain : une des opérations les plus délicates à réaliser.

En effet, un crâne est constitué d'une des associations les plus complexes d'os. La bonne définition de cette partie du squelette conditionne donc en partie la réussite de l'ensemble. Un compromis fut cependant trouvé entre le résultat obtenu et un niveau de simplicité relatif. D'autant plus que ce modèle, créé pour une animation graphique, demande à des unités de calculs pourtant puissantes des temps de traitement souvent supérieurs à 20 mn.

Après plusieurs tentatives décevantes utilisant des méthodes diverses pour optimiser cette synthèse du crâne, les chercheurs de l'université de l'Ohio développèrent un processus de saisie de données efficace visant à définir précisément les dimensions des différents os qui le composent.

Le crâne complet, excepté les mandibules et les dents, fut défini à partir de vingt-six « découpes » ou niveaux séparés **(fig. 1)**. Ces niveaux, déterminés à partir d'un crâne réel, permirent de calculer les coordonnées des points de mesure à reproduire sous forme graphique (les coordonnées XY pour la partie frontale et coordonnées YZ pour la partie latérale). Grâce à cette méthode, ces points furent considérés comme des références tri-dimensionnelles. Comme aucun côté du visage ou du crâne ne représente parfaitement l'image de l'autre, la technique du dessin à main levée fut utilisée afin de recréer une idée d'asymétrie.

Ce processus implique l'entrée des vingt-six niveaux différents un à un. Le programme, quant à

QUELETTE HUMAIN

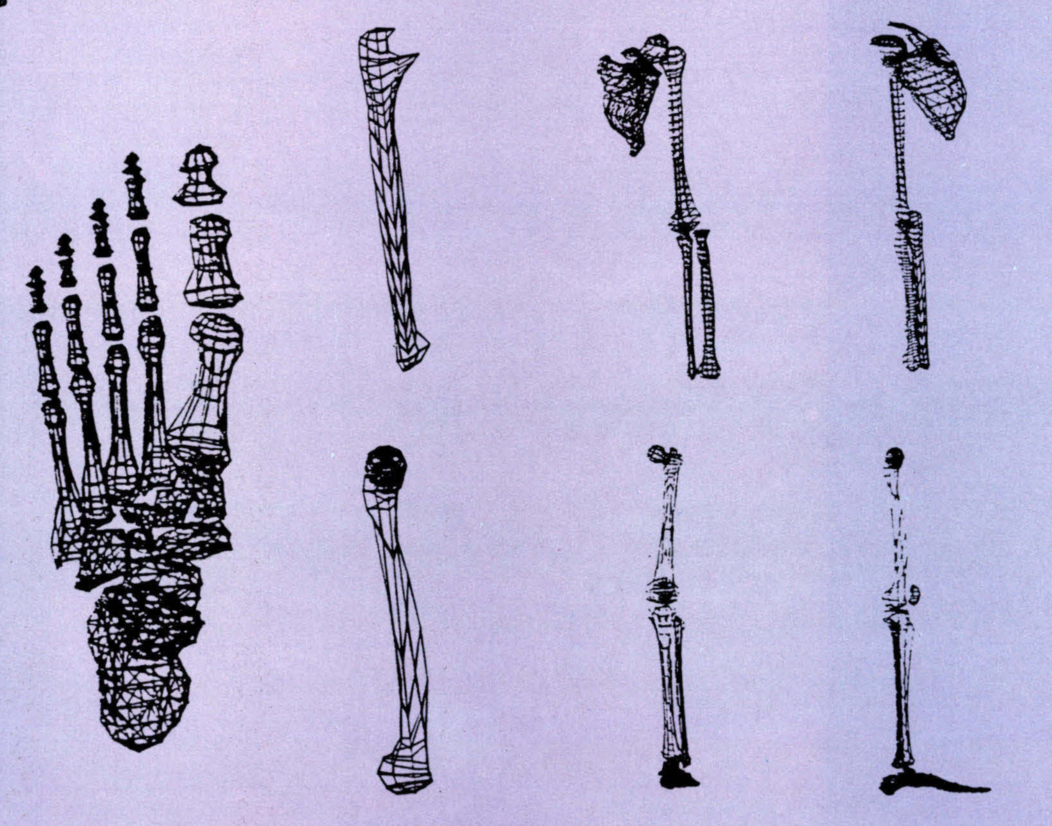


Fig. 4. – En haut : cubitus et os du membre supérieur (vue antérieure et latérale du membre supérieur).
En bas : fémur et os du membre inférieur (vue antérieure et latérale du membre inférieur).

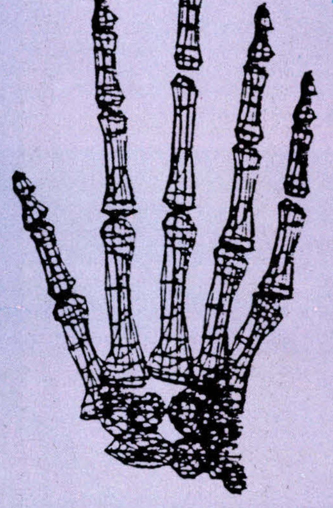


Fig. 6. – a) Vue du pied gauche (dorsal supérieur).
b) Main gauche générée par ordinateur.

Fig. 5. – Squelette axial : vue latérale.

lui, relie les différents points d'un niveau à l'autre, même lorsque la structure représente une saillie ou un renfoncement. L'utilisateur peut également contrôler d'une façon interactive la manière dont les points sont (ou seront) reliés.
Les renfoncements des yeux et du nez créèrent des difficultés spécifiques, identiques à celles de la représentation des arcades zygomatiques.
La mâchoire présenta un problème différent dû à l'étrange configuration de la mandibule dans un espace à trois dimensions. Ici la structure fut scindée en deux dans le plan YZ. Dès lors, un côté fut digitalisé comme précédemment, en divisant la structure en tranches horizontales. Après l'interpolation des points et l'entrée des données dans l'ordinateur, le programme relie les différents points. Lorsqu'un côté de la mâchoire est synthétisé, les données sont traitées grâce à un sous-programme qui renverse l'ordre des polygones. Une image « miroir » d'un côté de la mandibule est donc recréée. La mâchoire complète est obtenue en associant les deux côtés de la mâchoire **(fig. 2)**.

DENTS BLANCHES

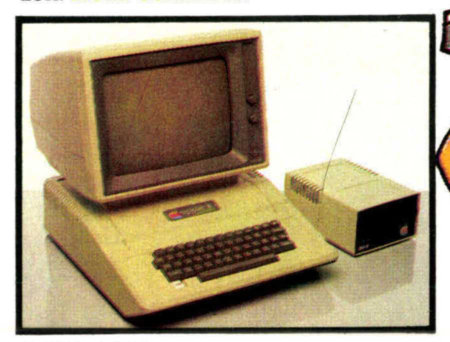
Considérée comme un élément distinct des os du crâne, la dentition a été conçue séparément. D'autres attributs, matérialisant la surface, sont demandés aux programmes. De ce fait, une qualité blanche perlée différencie la dentition des os du crâne, représentés, quant à eux, par une qualité blanche mate. Malheureusement, le grand nombre de points exigés pour la représentation du crâne obligèrent les concepteurs de ce système à simplifier la dentition. Cette simplification est toutefois suffisante pour une animation qui n'exige pas de détails très précis. Cependant, une version plus nette et plus accentuée peut remplacer l'ancienne.
En ce qui concerne le reste du squelette, le corps humain étant parfaitement symétrique, un seul côté peut être construit. L'ordinateur génèrera la seconde moitié **(fig. 3)**.
Les os longs, par exemple, sont déterminés en utilisant leurs profils (antérieur, latéral, postérieur et médian). Le programme définit d'abord le profil antérieur et interpole les points des profils successifs **(fig. 4 et 5)**.
Les mains et les pieds présentèrent un problème de structure différent. Les métarcapes et les phalanges ont été grandement simplifiées. La représentation de ces os fut alors mise à l'échelle et translatée dans sa bonne position **(fig. 6 a et b)**. ■

JCR, UN PROGR
SUR TOUT LE MATERI

APPLE II
48 K octets de mémoire vive. Processeur 6502.

DISK II + CONTRÔLEUR
Mémoire de masse sur floppy disk. Capacité 143 K octets. La carte permet de connecter un deuxième disque.

MONITEUR
Vert ou ambre 12". Écran haute résolution. Nous consulter.



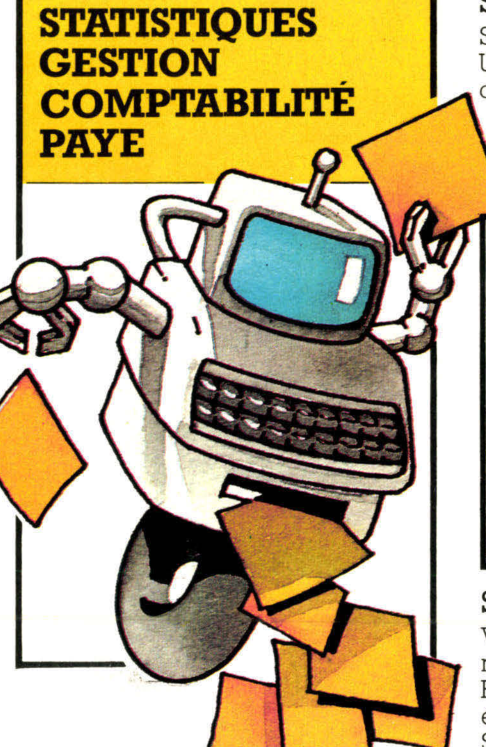
CBM 4000
Système clavier monobloc 16 ou 32 K. Processeur 6502. Bus IEEE. Version 16 K.



CBM 8000
Système clavier écran monobloc. Bus IEEE. Clavier Azerty.

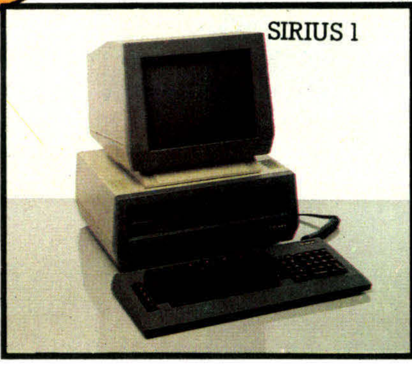


STATISTIQUES
GESTION
COMPTABILITÉ
PAYE



SIRIUS 1
Système complet CPU 8086 16 Bits. Unité de 2 disquettes de 620 K octets chacune. Écran orientable, clavier séparé. Système d'exploitation CP/M et MS/DOS. Fournis avec l'ensemble.





SHARP MZ 80 A
Version améliorée du MZ 80 K. 32 K de mémoire vive, extensible en 48 K, Écran vert. Système monobloc, clavier écran, magnéto K 7. Semi-graphisme.

7 655 F

Vente par correspondance – Catalogue gratuit sur demande
Crédit 4-36 mois – Leasing 36-48 mois
Horaires d'ouverture du magasin du mardi au samedi : 10 h - 12 h 45, 14 h - 19 h.
Détaxe à l'exportation.

SHARP PC 1251
Un nouveau venu dans la gamme pocket Sharp. Petit micro performant qui peut s'intégrer dans un bloc groupant : ordinateur micro K 7 et imprimante Sharp PC 1251 seul.

1 450 F

L'ensemble complet. PC 1251 + CE 125.

3000 F

NOUVEAU



SHARP MZ 80 B
Système monobloc, clavier, écran, magnéto K7. Processeur Z 80 A, 32 K octets de mémoire vive. Extensible à 64 K. Nombreuses extensions possibles. (Disques, graphismes).

PROMOTION **10 000 F**





BOUTIQUE

58, rue Notre-Dame-de-Lorette
75009 PARIS
Tél. (1) 282.19.80 – Télex : 290350 F

59, rue du Docteur Escat
13006 MARSEILLE
Tél. (91) 37.62.33

AMME DE FETE
EL PROFESSIONNEL.

·SPECIAL FETES·SPECIAL FE

SHARP PC 1500
Ordinateur de poche de 1,85 Ko de mémoire vive extensible avec module de 8 K CE 155.



CE 150
Mini table traçante 4 couleurs directement connectable sur PC 1500, Interface K 7 incorporé.
PC 1500 + CE 150. **4100 F**



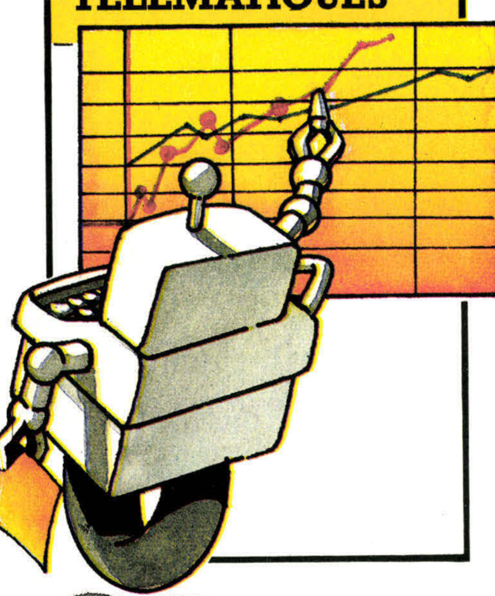
APPLE III
L'outil professionnel par excellence. 128 Ko ou 256 Ko. Unité de disque incorporée. Sortie RS 232. Nombreux interfaces disponibles. Adjonction possible d'un disque dur de 5 méga. Profilé. Écran vert haute résolution antireflets. Clavier Azerty - Qwerty. Nous consulter.



MX 100 FT
MX 82 FT

EPSON
Imprimantes de haute qualité d'impression. Interface parallèle type Centronics.
MX 82 FT : 80 cps. 96 caractères ou 132 compressés. **6000 F**
MX 100 : 80 cps. 132 caractères ou 233 compressés. **8200 F**





OSBORNE 1
Système compact et portable. 64 K octets de mémoire vive. 2 unités de disquettes. Écran 5" noir et blanc. Clavier Azerty ou Qwerty. Système CP/M.



OSBORNE 1

MONITEURS
PHILIPS · Écran 12" ambre haute résolution. **1550 F**

PRINCE Ecran 12" vert. Ecran antireflets. **1250 F**



SERVICE-LECTEURS N° 130

APPLE II
SAARI
Comptabilité générale. 13 journaux. 500 comptes. 1.000 écritures.

VISICORP
Une série de logiciels d'aide à la décision : Visicalc - Visiplot - Visidex - Visifile.

APPLE III
COMPTABILITÉ PL
500 comptes. 6.000 écritures. Avec Profile : 2.000 comptes. 100.000 écritures.

PAYE PL
70 salariés. Avec Profile : 1.000 salariés.

GESTION STOCK FACTURATION PL
1.200 clients / produits. Avec Profile : 30.000 clients / produits.

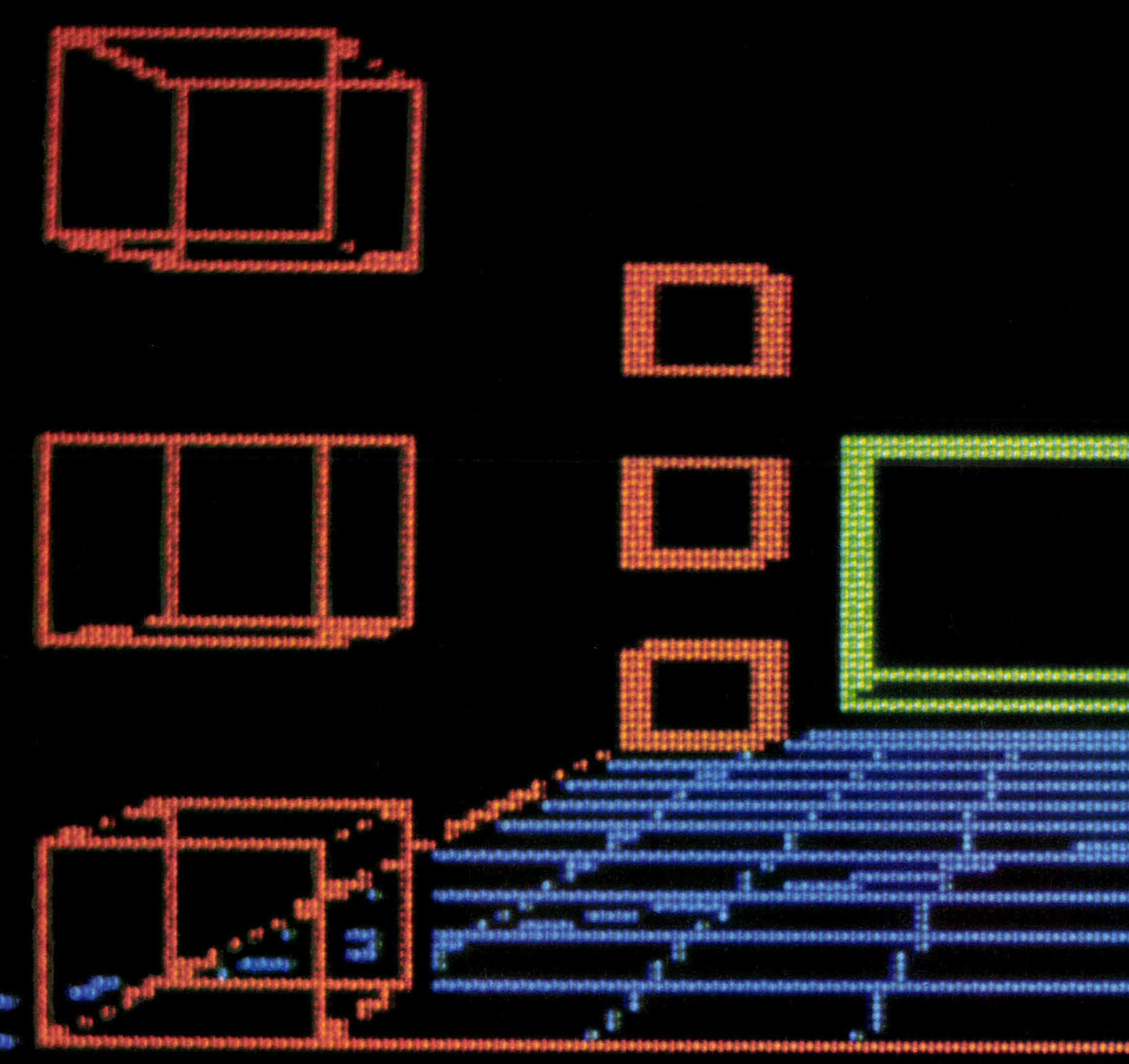
JCR BOUTIQUE

58, rue Notre-Dame-de-Lorette
75009 PARIS
Tél. (1) 282.19.80 – Télex : 290350 F

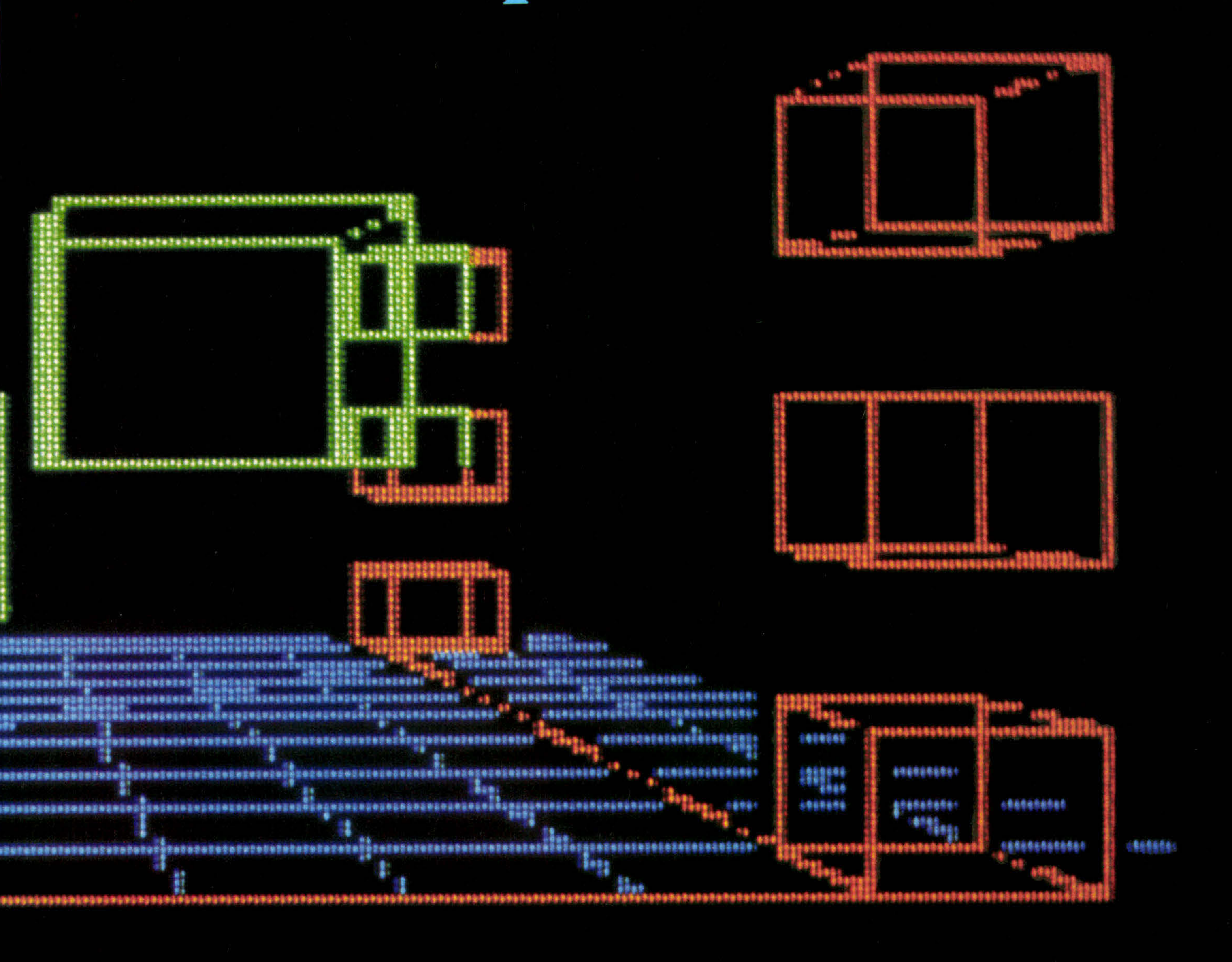
59, rue du Docteur Escat
13006 MARSEILLE
Tél. (91) 37.62.33

UN LANGAGE D'AVENIR

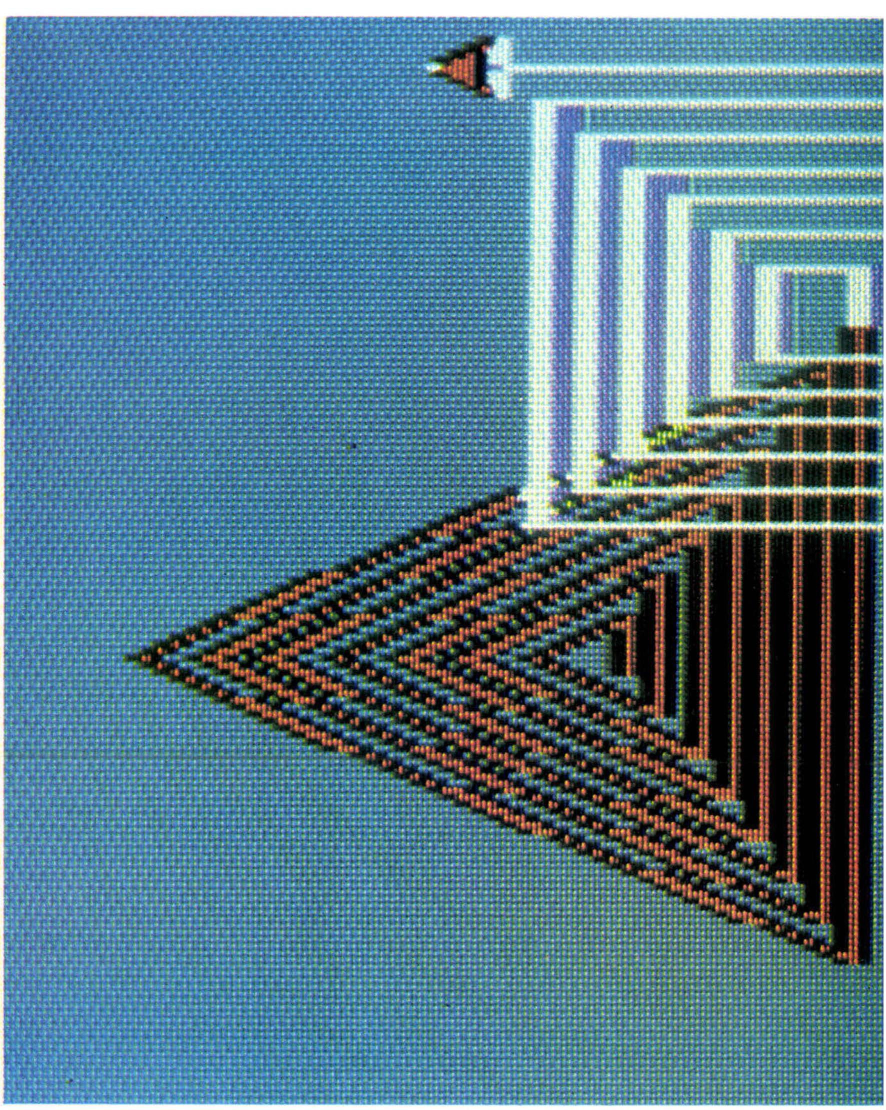
LOGO :



mettre en évidence ses propres modèles de pensée



L'informatique, comme toutes les sciences, voit son développement progresser par bonds, par étapes successives : l'avènement de LOGO, langage de programmation maintenant disponible sur micro-ordinateurs, constitue l'une d'entre elles. Destiné aussi bien à l'enseignement qu'à des applications ludiques ou de robotique, ce langage est en passe de détrôner Basic : il sera bientôt diffusé comme langage standard sur les ordinateurs personnels.



Deux variations d'une même procédure SPI (spirale) obtenues en modifiant la valeur du paramètre ANGLE.

LA plupart des langages de programmation ont été créés à une époque où le coût des mémoires était élevé, leur capacité par conséquent limitée et l'accès aux ordinateurs restreint.

Il s'agissait alors de simplifier le langage du point de vue de l'ordinateur, c'est-à-dire de le rapprocher le plus possible de la représentation physique de la machine, même s'il devait en résulter un effort accru de la part du programmeur.

Les structures de données disponibles reflétaient ce lien étroit existant entre matériel et logiciel. Seules des variables de taille définies (variables scalaires ou tableaux) étaient incorporées au langage.

D'autre part, la disponibilité des machines étant faible, le programmeur était contraint de patienter de longs instants entre deux passages d'un programme. Une simple erreur de syntaxe conduisait à des retards de plusieurs heures, voire de jours. Même l'établissement de systèmes multi-utilisateurs n'a pas fondamentalement transformé cet état de choses.

Par exemple, en Pascal, éditer une simple ligne de code requiert l'exécution de la séquence suivante : arrêter le programme en cours, charger l'éditeur, lire le fichier source contenant le texte, effectuer l'édition, écrire un autre fichier, quitter l'éditeur, compiler à nouveau le programme, et enfin charger et exécuter ce dernier.

Ces opérations, lorsqu'elles sont effectuées fréquemment, accroissent considérablement le temps de mise au point d'un logiciel et, de plus, lorsqu'elles sont réalisées sur un gros ordinateur (« mainframe computer »), représentent des coûts de mise au point élevés.

Les micro-ordinateurs devenant plus abordables et donc beaucoup plus diffusés, nombreux sont ceux qui, aujourd'hui encore, estiment qu'un langage qui est « simple » pour un ordinateur l'est nécessairement pour un utilisateur.

Tous les noms marqués d'un astérisque (*) sont définis dans le lexique Logo.

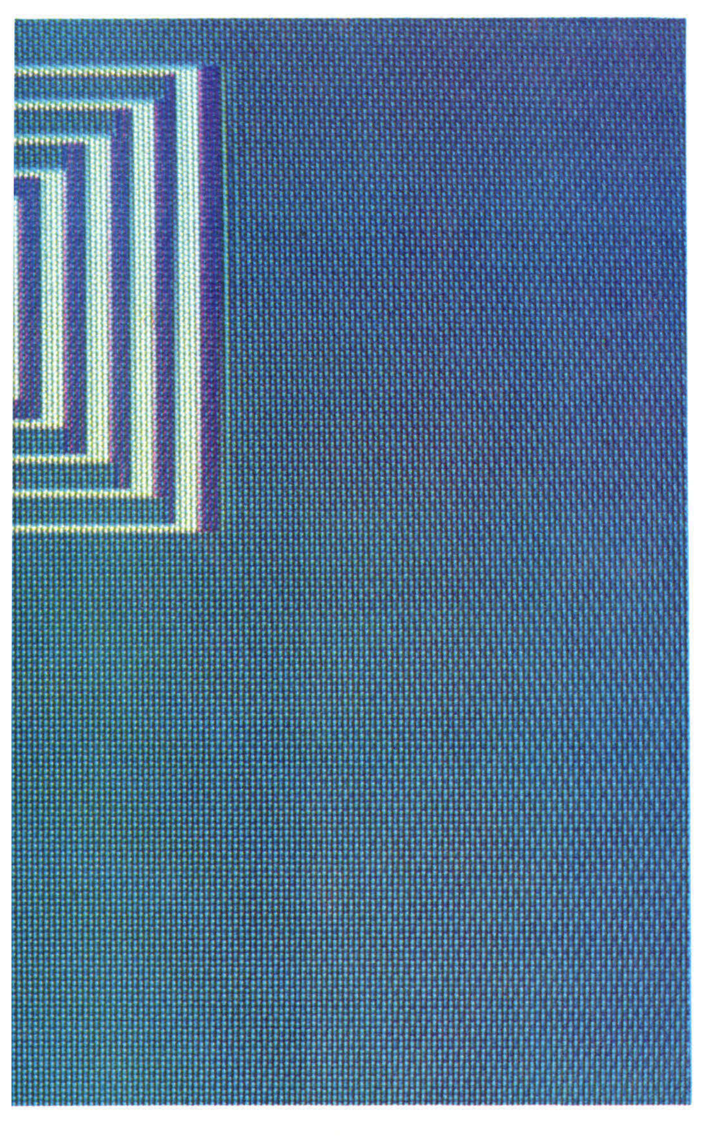
Tel le credo Basic : « Basic ne dispose que de quelques instructions de base, aussi doit-il être facile à apprendre ». Certains même tentent de trouver une raison à toutes les difficultés que rencontrent les programmeurs pour mettre au point leurs logiciels : « s'il est trop facile d'éditer un programme, le programmeur ne consacre pas assez de temps à l'étude et à l'analyse de la tâche, avant de coder effectivement le programme. »

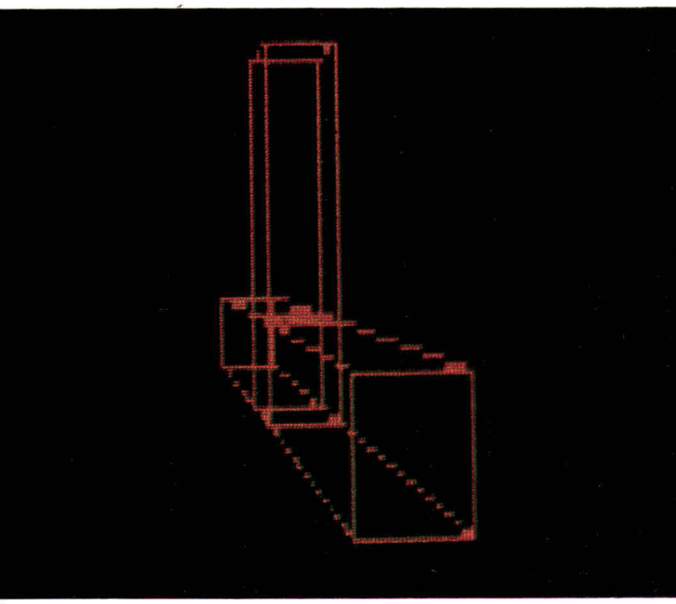
Enfin, beaucoup essayent de contourner les nombreux défauts de Basic (pas de procédures, ni de véritables fonctions, pas de passages d'argument, pas de variable locale, etc.) ce qui rend extrêmement difficile la réalisation de tout programme un tant soit peu intéressant.

Programmer ? mais c'est très simple

Le langage Logo a été conçu autour d'idées radicalement différentes. Sous la direction de Seymour Papert, qui travailla longtemps avec le spécialiste de la psychologie cognitive, Jean Piaget, et en collaboration avec le laboratoire d'intelligence artificielle du M.I.T., une équipe de chercheurs étudia le problème de l'apprentissage de l'informatique à des personnes de tous âges.

Pour ce faire, ils développèrent





un langage de programmation, qu'ils intitulèrent Logo. Il s'agit essentiellement d'un « dialecte » de Lisp, un langage très puissant utilisé pour des recherches en intelligence artificielle.

Ils découvrirent ainsi un aspect très important de l'informatique, et qui tendra certainement à modifier l'impact des ordinateurs personnels dans les années à venir : « Un langage informatique peut être à la fois très puissant et très simple d'emploi. »

Un engouement rapide du public pour Logo semble prévisible. Il possède, en effet, des qualités rarement réunies en un seul langage.

Programmer en Logo est facile : les **primitives*** (c'est-à-dire les procédures qui constituent le fondement du langage) sont puissantes et des notions réputées difficiles, comme la **récursivité*** ou le passage des paramètres, peuvent être, avec Logo, abordées par des enfants. Bien que cela ne soit pas son but, Logo permet d'apprendre la programmation en profondeur, contrairement à Basic qui laisse de côté des notions fondamentales.

Le système Logo est hautement interactif. Il comporte notamment un éditeur qui favorise une mise au point rapide des programmes. En effet, Logo est un langage interprété. De ce fait les **procédures*** peuvent être modifiées et réutilisées, contrairement à Pascal et aux langages compilés.

La puissance de Logo est issue directement de celle de Lisp. Sa convivialité (sa facilité d'utilisation ou son aspect « user-friendly », comme disent les Américains) se manifeste à tous les niveaux. Des efforts ont notamment été faits pour débarrasser Logo de la notion d'erreur de programmation, et de son caractère péjoratif et traumatisant.

Si par exemple vous transgressez une règle de syntaxe, plutôt que d'afficher un message sec et culpabilisant (surtout s'il s'adresse à un élève en situation d'échec scolaire par ailleurs), le système vous demandera poliment des précisions.

Logo reprend à son compte la notion très informatique de « Bug » qui doit être bien distincte de celle d'erreur. En effet, ce terme américain n'implique pas l'idée de faute, présente dans le terme français.

Une bonne traduction de « bug » pourrait être « pépin » ou « os », comme dans l'expression familière « tomber sur un os ». Malheureusement, la langue française légitime (ou normalisée) ne comporte pas de tel vocable. Peut-être faudrait-il en créer un ?

De toute façon, les « pépins » sont rares car la syntaxe et la sémantique de Logo restent simples.

Quelques exemples de programmes Logo

Logo se présente sous forme d'un dictionnaire de **primitives*** que l'utilisateur enrichit en définissant ses propres **mots***, ses propres **procédures***. C'est ce que l'on appelle un langage extensible car les procédures utilisateur sont employées de la même façon que les primitives.

TO

Les nouvelles définitions se font en utilisant le **mot*** TO (POUR dans la version française), puis en entrant les lignes d'instruction constituant le comportement de la procédure. La dernière instruction END (FIN en français) replace le système en mode exécution. Il est alors prêt pour accepter une nouvelle commande. Par exemple :

```
TO AFFICHEQUATRE
PRINT 4
END
```

définit la procédure de nom AFFICHEQUATRE qui visualise le nombre 4 à l'écran. Cette procédure pourra désormais être utilisée soit pour construire d'autres procédures, soit directement.

Si nous tapons :

```
AFFICHEQUATRE
```

Logo répond :

```
4
```

La plupart des procédures

(PRINT en est un exemple) ont besoin de paramètres. Ceux-ci peuvent être donnés directement :

PRINT 4

ou indirectement, par l'intermédiaire d'autres procédures :

PRINT SUM 2 2

On remarquera l'absence de parenthèses. Cet effet crée l'illusion d'un langage presque naturel. Les deux procédures, **PRINT** et **SUM,** sont de deux types différents. Alors que la première est une commande, analogue aux « procédures » Pascal, la seconde est une opération, telle les « fonctions » Pascal ou Basic, qui délivre un résultat : ici une valeur numérique laquelle est passée comme **argument*** (ou variable) à la procédure PRINT, cette dernière effectuant l'affichage du nombre en question.

OUTPUT

Le résultat d'une opération doit toujours apparaître comme argument d'une autre procédure, la chaîne se terminant nécessairement par une **commande*.**

La procédure PI2 peut être définie comme suit :

TO PI2
OUTPUT PRODUCT 2 3.1416
END

Elle revient à délivrer le résultat de la multiplication de 3.1416 par 2 ; la commande OUTPUT indiquant la valeur à retourner par l'opération PI2.

L'utilisation d'une telle procédure est très simple : si nous tapons :

PRINT PI2

Logo répond par :

6.2832

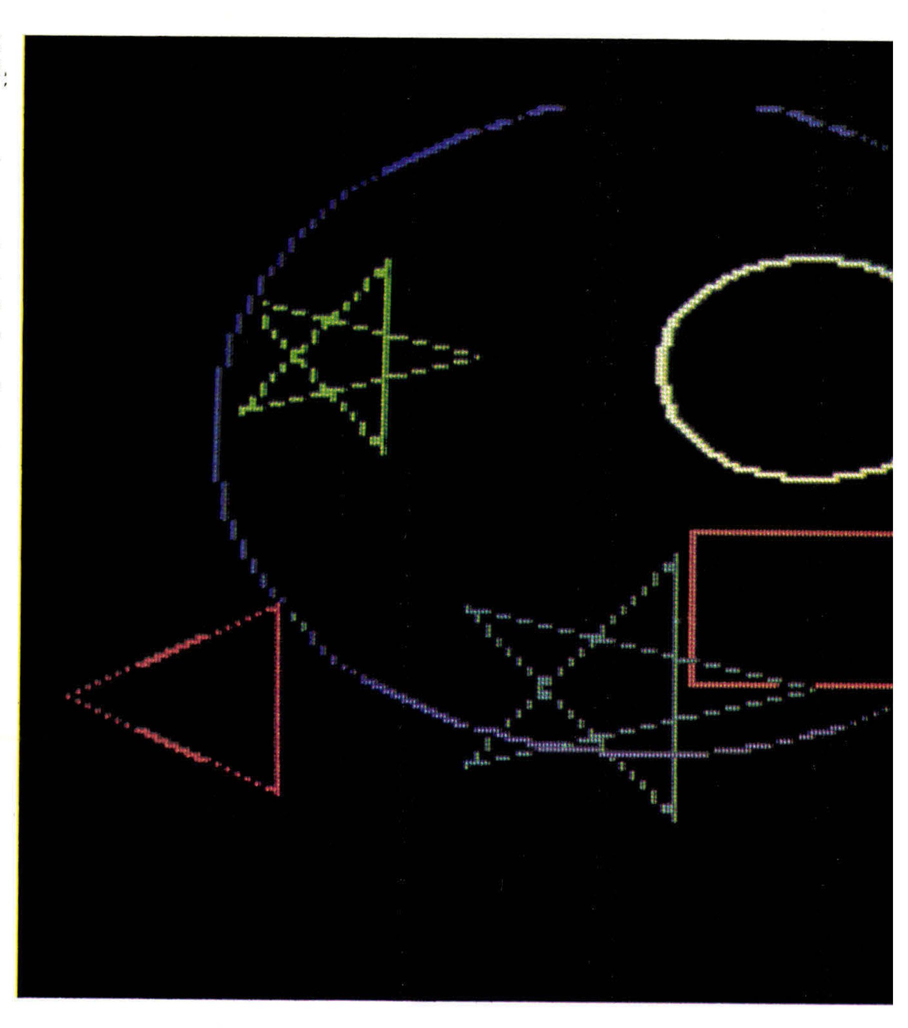
Si, par contre, nous voulons afficher le mot PI2 lui-même, pour que l'interpréteur ne le confonde pas avec la procédure, il faut le faire précéder d'un guillemet (ou d'une simple apostrophe, selon les systèmes.)

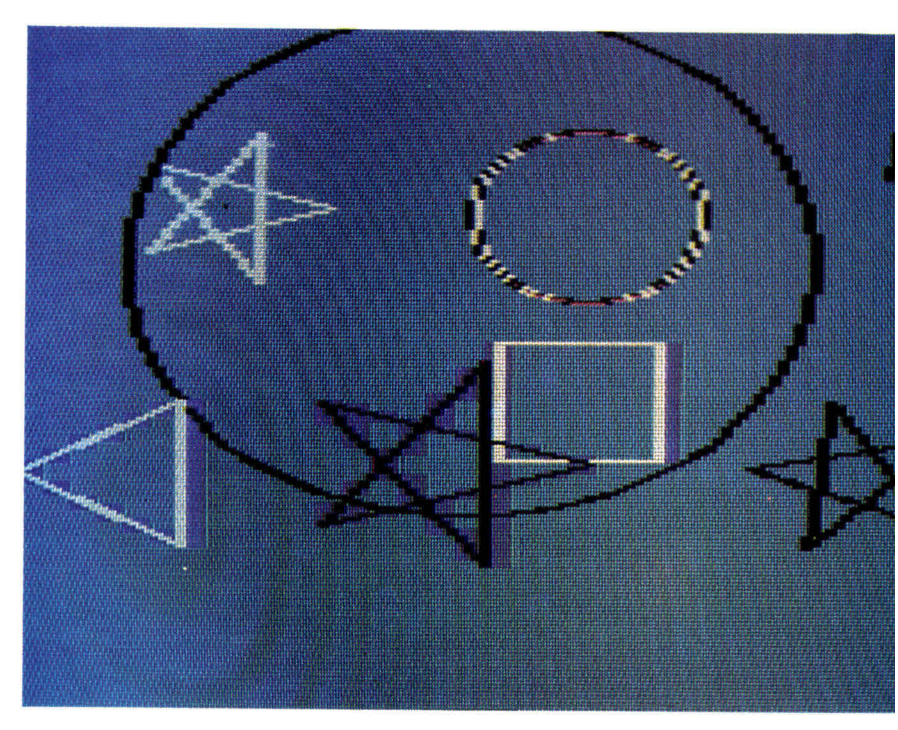
PRINT "PI2

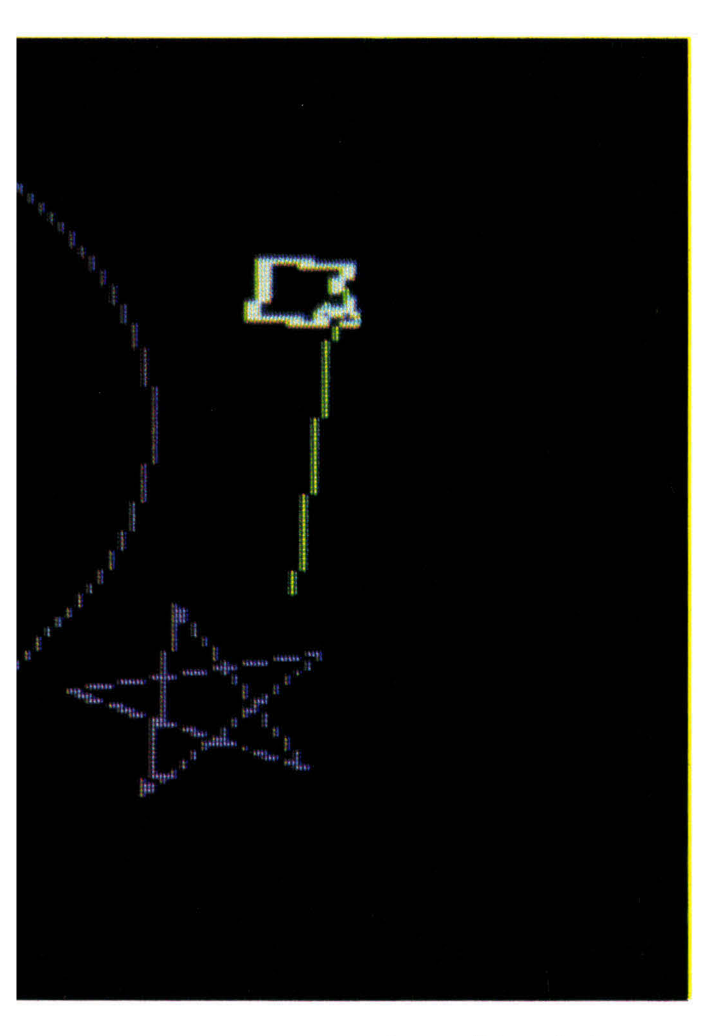
Logo répond :

PI2

Logo, comme Basic et Pascal, permet de regrouper des informations sous la forme de structures de données. A l'encontre des lan-







Déformez un carré et vous trouverez un triangle, un cercle ou une étoile. Toutes ces procédures ont été créées grâce à la procédure CARRE : il suffit de modifier son angle pour obtenir les tracés les plus divers : si une valeur de 90° produit un carré, 120° fournit un triangle et 10° un cercle

gages plus traditionnels, la structure de base n'est plus le tableau (ou matrice), mais la **liste***.

Une liste, est une suite ordonnée d'objets mis entre crochets :

[1 2 5 VOITURE]
[ ] (liste vide)
[[AVION AIR][BATEAU MER]]

. Les éléments d'une liste peuvent être des **mots***, numériques ou pas, ou bien des listes imbriquées. Elles ont l'avantage par rapport aux matrices d'être d'un format totalement variable. Par contre, elles ne permettent pas d'accéder directement à un élément.

MAKE

Les listes sont traitées avec autant d'égards que les simples mots, puisqu'elles peuvent être, à l'instar de ces derniers, assignées à des variables, passées comme paramètres, ou encore peuvent intervenir comme le résultat d'une opération.

• Les variables sont traitées de façon originale par Logo. L'assignation est réalisée grâce à la **primitive*** MAKE. Elle revient à établir un lien entre un **mot*** et une valeur.

```
MAKE "X 10
MAKE "Y [LUNDI MARDI
MERCREDI]
```

Logo, comme Lisp et APL, est un langage non typé. Une variable peut correspondre à un nom, à un nombre ou à une liste sans nécessiter de déclaration préalable ou d'adjonction d'un caractère spécial au nom de la variable.

THING

Le contenu d'une variable est récupéré grâce à l'opération THING. Si par exemple nous tapons :

PRINT THING "Y

Logo répond :

[LUNDI MARDI MERCREDI]

Cette façon de faire présente deux avantages :

• Elle différencie bien le contenant du contenu (c'est important surtout, pour les jeunes).

• Elle permet de faire des indirections, un peu comme en assembleur, puisqu'une variable peut contenir le nom d'une deuxième variable :

```
MAKE "X 10
MAKE "Y "X
PRINT THING THING "Y
```

et Logo répond :

10

De façon à simplifier l'écriture des programmes, Logo permet d'abréger THING "X par :X. Nous emploierons désormais cette notation.

L'utilisateur peut, s'il le désire, prévoir des paramètres pour ses procédures en les plaçant à la suite du nom. Si nous voulons, par exemple, écrire une opération qui calcule le carré d'un nombre, nous devons entrer :

```
TO CARRE : X
OUTPUT PRODUCT : X : X
END
```

Si l'on demande à l'interpréteur d'effectuer le CARRE de 50, il commence par lier la valeur 50 au mot X, en réalisant ce que l'on appelle, en Pascal, un passage d'argument par valeur.

Si X détenait déjà une valeur, celle-ci sera sauvegardée puis restaurée à la fin de CARRE.

+, –, /, * > , < , = ...

Dans les procédures utilisateur, le nombre des paramètres est toujours fixe... Cependant il peut être variable pour certaines primitives. C'est le cas pour SUM et PRODUCT qui ont la capacité d'admettre plus de deux valeurs. Pour que l'interpréteur puisse s'y retrouver, l'expression doit être mise entre parenthèses :

(SUM 1 2 3)

délivre la valeur 6 et

(PRODUCT 4 5 6 7)

le nombre 840.

Cette notation est appelée **préfixée** (1). Pour ne pas trop bouleverser certaines habitudes, quelques procédures s'écrivent aussi en notation algébrique. C'est le cas de l'addition (+), de la soustraction (–), de la multiplication (*), de la division (/), et des comparaisons (> < =).

Par contre, les opérateurs booléens OR et AND s'écrivent toujours en notation préfixée, ce que l'on oublie facilement au début.

Les primitives Logo ne se limitent pas, bien sûr, aux opérations mathématiques. De nombreuses procédures sont disponibles pour manipuler les **listes***, contrôler le déroulement de l'exécution, communiquer avec l'extérieur (affichage, saisie de valeurs et commandes du système d'exploitation), enfin manipuler la **tortue*** graphique.

En effet, l'une des grandes particularités de Logo est d'introduire, même dans les systèmes les plus modestes, des capacités graphiques sous la forme d'une tortue. Certains même n'hésitent pas à identifier Logo à la géométrie Tortue, ce qui nous paraît tout de même un peu abusif.

La géométrie Tortue n'est qu'un de ces univers réduits qu'il

La géométrie tortue n'est qu'un de ces univers réduits qu'il est si facile de manipuler avec Logo.

est si facile de manipuler avec Logo.

Un univers tortueux

Cette tortue est l'invention de Seymour Papert, celui qui fut à l'origine de Logo.

« Pourquoi, note Papert, ne pas disposer d'une petite bête quelque part sur l'écran, une tortue par exemple, qui sache où elle se trouve, dans quelle direction elle fait face, et de plus soit capable d'avancer, de tourner, et de tracer des lignes dans son déplacement. »

Avec cet animal, il est possible de dessiner toutes sortes de graphismes avec aisance, sans devoir recourir aux si peu manipulables coordonnées cartésiennes.

La tortue est matérialisée à l'écran par un petit triangle qui se déplace en laissant un trait. En

Logo et Enseignement : la pédagogie du « micro-monde »

Logo revêt un double aspect. Il s'agit certes d'un langage informatique, mais aussi d'une théorie de la connaissance basée sur les idées piagétiennes du développement intellectuel de l'enfant.

Pour Jean Piaget, il ne peut y avoir de pédagogie qu'active, et non directive, laquelle doit créer des situations où l'enfant est amené à opérer par lui-même. « Comprendre, c'est inventer ou recréer par l'invention. » L'environnement Logo fournit justement, par l'intermédiaire de la technologie sophistiquée qu'est l'informatique, un « micro-monde » sur lequel l'enfant va pouvoir intervenir, ainsi qu'un langage de communication lui permettant de verbaliser et de mettre en évidence ses propres modèles de pensée.

Ce concept de « micro-monde » est directement issu des recherches en intelligence artificielle où, pour étudier le comportement adaptatif de certains programmes, on plonge ces derniers dans un environnement restreint et déterminé.

Ici, il ne s'agit plus d'un programme, mais d'un enfant qui est mis en contact avec ce nouvel univers.

De sa confrontation avec le « micro-monde », celui-ci va tirer un double bénéfice. Il va développer des stratégies de pensée, par les problèmes qu'il rencontre et qu'il est amené à résoudre. Il va découvrir les lois qui régissent le « micro-monde ».

L'approche Logo se différencie donc largement de l'Enseignement Assisté par Ordinateur. En effet, deux voies sont actuellement définies en E.A.O.

D'une part, le suivi des connaissances, basé sur des analyseurs de réponses qui peuvent être utilisés aussi bien pendant les heures de cours que pour des contrôles de connaissances à intervalles réguliers.

Au Japon, 1 200 analyseurs ont déjà été installés dans les écoles, et il est prévu d'en équiper tous les établissements scolaires.

La seconde voie est celle des didactitiels directement inspirés de l'enseignement programmé. L'enseignant décrit le contenu de son cours par un enchaînement d'éléments, articulés les uns aux autres. A chacun de ces « pas », en fonction de la réponse ou du choix formulé par l'élève, celui-ci sera orienté vers telle ou telle direction.

L'ordinateur est donc utilisé comme un moyen pour transmettre un savoir. C'est en quelque sorte une tentative d'automatisation du travail de l'enseignant.

A ce titre, des systèmes complètement informatisés sont expérimentés. Ils prennent en charge aussi bien le fichier des élèves que l'emploi du temps ou la gestion de la bibliothèque. Le professeur n'a plus qu'à introduire quelques mots clés de description pour obtenir, par exemple, une liste de livres ou une série d'exercices se rapportant à son cours.

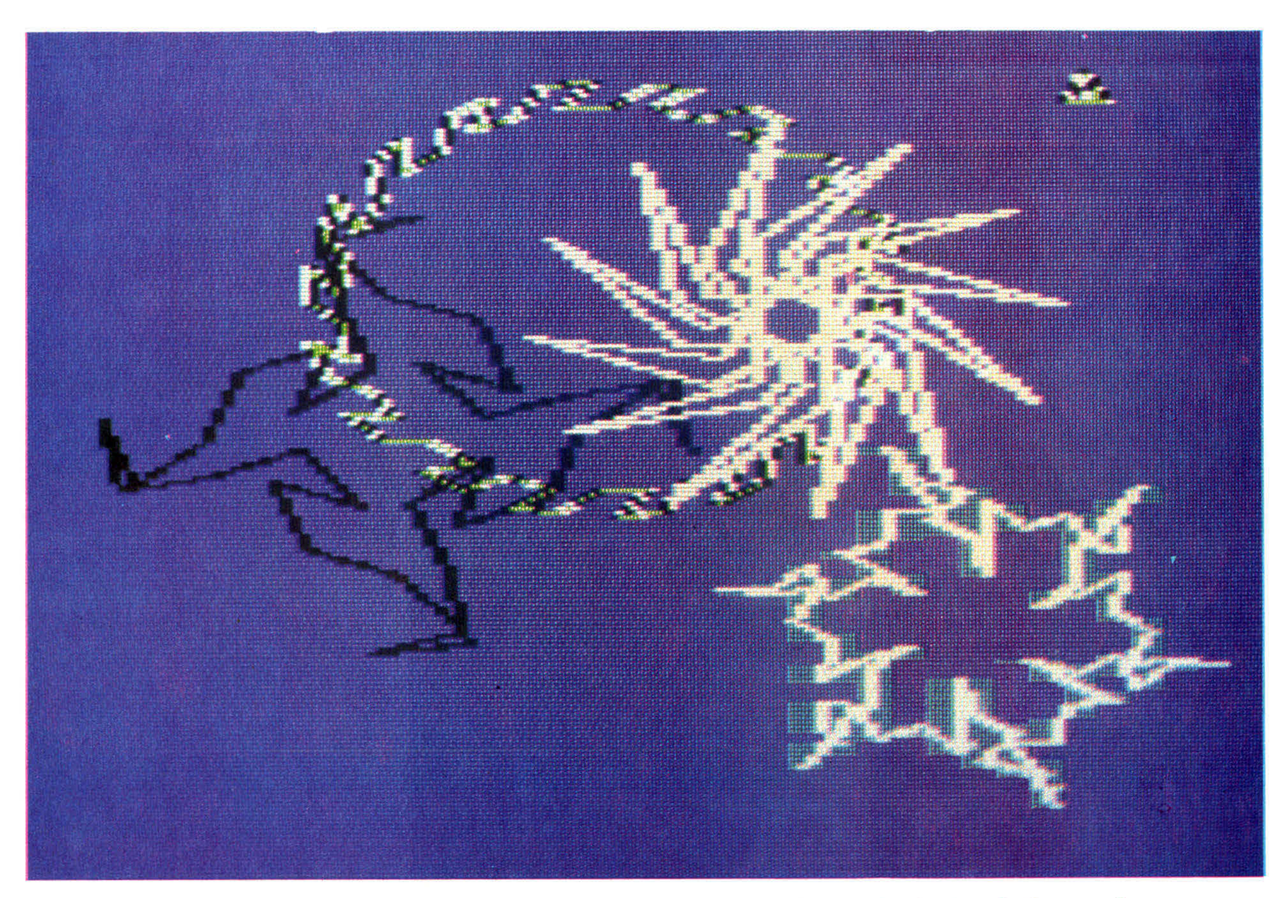
La marge de manœuvre de l'enfant est restreinte. Il devient une machine au pays des machines, et les expériences japonaises ne semblent pas démontrer le contraire.

L'E.A.O. donc, loin de remettre en cause l'enseignement actuel, le conforte dans ses méthodes.

Logo est au contraire une tentative de renouveau de l'éducation, définissant des rôles originaux pour l'enseignement et l'élève. Dans cette perspective, l'enfant devient demandeur d'expériences, et le pédagogue, plutôt que de transmettre un savoir, va chercher à en faciliter la découverte en proposant à l'enfant des **« micro-univers »** en rapport avec ce savoir.

Cette méthode d'apprentissage n'est pas réservée aux enfants. Des domaines très abstraits peuvent être modélisés de cette manière et proposés à des étudiants de tous âges. Les professeurs Abelson et Di Sessa ont conçu un micro-monde régi par les lois de la mécanique relativiste pour enseigner la physique théorique à des étudiants du M.I.T.

L'exploration du « micro-monde » se fait par l'intermédiaire d'un matériel informatique et d'un langage de communication implanté en Logo.



Des spirales aux vrilles, dessiner des figures géométriques en Logo est un véritable jeu d'enfant. Ces derniers, d'ailleurs, ne s'y trompent pas : les micro-mondes de Logo deviennent rapidement partie intégrante de leur univers.

dehors de son utilité pédagogique, la tortue est aussi très pratique pour faire des dessins (plus pratique qu'un système en coordonnées cartésiennes). Le principe a du reste été repris par des langages comme Pilot, Pascal UCSD et Small Talk.

Ce petit animal est ainsi l'exemple parfait du **micromonde*** régi par des lois géométriques, dont l'état est caractérisé par la position et la direction de la tortue. Un ensemble de **primitives*** va permettre de faire évoluer cet état, en manipulant directement la tortue. Les principales sont :

FORWARD pour avancer
BACK pour reculer
LEFT pour tourner à gauche
RIGHT pour tourner à droite.

A partir de ces primitives, qui s'intitulent en français AVANCE, RECULE, GAUCHE et DROITE, il est possible de tracer de nombreux graphiques.

Voici une procédure qui dessine un carré :

```
TO CARRE
FORWARD 50
RIGHT 90
CARRE
END
```

La dernière instruction introduit la **récursivité***. Il y a en effet récursivité lorsque, dans la définition d'une **procédure*** il est fait appel à cette même procédure.

Dans le cas présent, cela signifie que, pour effectuer un carré, il faut d'abord avancer de 50 et tourner à droite de 90, puis effectuer un nouveau carré ; donc avancer de 50, tourner à droite de 90 et ainsi de suite. On comprend aisément que la tortue n'arrête plus de tourner.

Pour la stopper, il suffit d'interrompre son exécution en appuyant sur une touche adéquate : CTRL-G, BREAK, ESC, etc.

Ceux qui connaissent bien l'informatique se demandent sans doute si la tortue peut réellement tourner indéfiniment.

En effet, un appel de procédure nécessite généralement de sauvegarder au moins l'adresse de retour et donc d'utiliser de la place mémoire. En fait, dans le cas présent, l'interpréteur détecte que cet appel peut être aisément remplacé par un simple branchement.

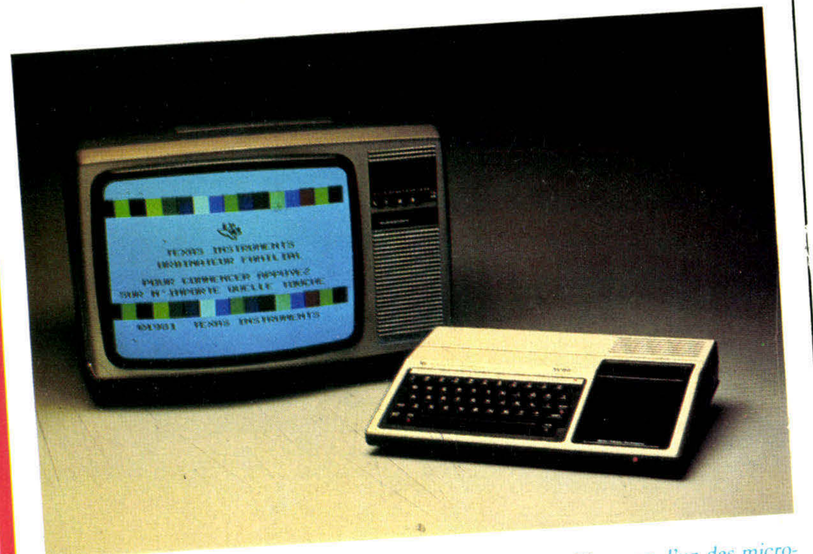
Il n'y a plus alors de conservation de l'adresse de retour. La tortue tourne donc indéfiniment sans débordement de capacité mémoire.

La procédure CARRE se généralise de deux manières :

1° En paramétrant seulement le côté, il est possible d'obtenir des carrés de tailles diverses. Pour ce faire, il suffit d'ajouter un argument à la procédure :

```
TO CARRE : COTE
FORWARD : COTE
RIGHT 90
CARRE : COTE
END
```

Logo sur micro



L'ordinateur TI 99/4 est, avec l'Apple II et le TO 7 de chez Thomson, l'un des micro-ordinateurs qui supportent le langage Logo.

Le langage Logo est maintenant disponible sous différentes versions. Apple, Texas et Thomson proposent dès à présent des implémentations de ce langage.

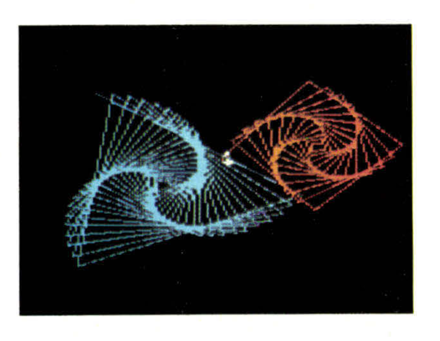
Certaines sont plus axées sur son côté graphique, d'autres sur ses capacités de traitement de **listes*** ou sur les aspects pédagogiques, mais toutes comportent le noyau de base : **tortue*** graphique et manipulations de listes. Texas va plus loin dans le domaine de l'animation. Le TI Logo comprend des **lutins***, sorte de tortues dynamiques qui se déplacent sur l'écran et pour lesquelles il est possible de définir la direction et la vitesse. En outre la forme même de ces lutins est programmable. Apprendre les lois complexes de la cinématique ou créer des animations remarquables devient ainsi, au sens propre du terme, un véritable jeu d'enfant.

Toutes les versions de Logo possèdent quelque habileté à traiter les nombres. Mais là où TI Logo se limite aux entiers, la version Apple manipule des réels comme des entiers. Cette dernière est d'ailleurs très orientée vers la manipulation de listes. Des procédures telles que MEMBERP, qui indique si un mot appartient à une liste, COUNT qui délivre le nombre d'éléments que contient une liste, et ITEM, qui ramène le Nième élément d'une liste, sont fournis en standard avec cette version.

En outre deux caractéristiques dont ne dispose pas le TI Logo rapprochent Apple Logo de Lisp : la commande LOCAL offre la possibilité de définir une variable comme locale à la procédure qui la contient et, d'autre part, la faculté de manipuler des « property-lists » grâce aux commandes GPROP, PLIST, PPROP et REMPROP. Les « property-lists » sont des listes de paires attribut-valeur attachées à un mot. La manipulation de ces listes est à la base de bien des programmes d'intelligence artificielle, mais leur analyse détaillée sortirait du cadre de cet article.

De plus, mentionnons que la version Apple dispose d'une gestion de l'espace de travail très sophistiquée, grâce à la notion de « package », ensemble de procédures et de mots regroupés sous une même appellation générique.

Ainsi, si le TI Logo est principalement orienté vers l'enseignement et les graphismes, qu'il s'agisse de la tortue ou des lutins animés ; l'Apple Logo, outre la tortue, inclut de nombreuses potentialités absentes de la version Texas. Cependant, cette différence de puissance se traduit aussi par une différence de prix.



2° En paramétrant le côté et l'angle, on peut obtenir des polygones absolument quelconques :

```
TO POLY : COTE : ANGLE
FORWARD : COTE
RIGHT : ANGLE
POLY : COTE : ANGLE
END
```

En jouant sur les paramètres de POLY, toutes sortes de figures sont possibles, du triangle en passant par l'étoile ou le rond.

Il est intéressant de noter la façon dont un cercle est appréhendé en géométrie tortue : « Un cercle, c'est de petits traits reliés les uns aux autres par de petits angles. » Un début de calcul différentiel !

Il est possible d'obtenir de très belles spirales en faisant varier le côté du polygone. Pour cela, il suffit d'ajouter un paramètre à POLY et d'incrémenter de cette valeur le côté.

```
TO SPI : COTE : ANGLE : INC
FORWARD : COTE
RIGHT : ANGLE
SPI : COTE + : INC : ANGLE
: INC
END
```

Spirales carrées, triangulaires ou circulaires sont quelques-unes des figures que cette procédure est à même de dessiner.

Si les angles précédents sont augmentés, un décalage se produit et un effet de vrille apparaît.

D'autres effets, encore plus surprenants, sont obtenus si la variation est appliquée sur les angles et non plus sur les côtés.

```
TO IPS : COTE : ANGLE : INC
FORWARD : COTE
RIGHT : ANGLE
IPS : COTE : ANGLE + : INC
: INC
END
```


Les possibilités graphiques de Logo sont immenses. Certaines **implantations*** comportent des **lutins***, des sortes de tortues dynamiques, auxquelles il est possible d'attribuer une direction et une vitesse, et créer ainsi des animations très plaisantes.

Manipuler des listes

Logo, nous l'avons déjà dit, ne se réduit pas à ses capacités graphiques, si puissantes qu'elles soient. C'est aussi un langage de **manipulation symbolique.** Doté de nombreuses primitives de traitement de listes dérivées de Lisp, toutes les possibilités de l'intelligence artificielle sont à sa portée.

Les primitives qui autorisent la manipulation de listes sont de trois types : extraction des informations d'une liste, construction de nouvelles listes et tests logiques.

Dans la première catégorie nous trouvons (**tableau 1**).

- FIRST qui extrait le premier élément d'une liste ou d'un mot, non vide,
- BUTFIRST qui est l'opération complémentaire à FIRST puisqu'elle donne tous les éléments, sauf le premier, d'une liste ou d'un mot, non vide.

Dans la deuxième catégorie :

- FPUT permet de refaire ce que FIRST et BUTFIRST ont défait : insérer un objet en début d'une liste.

Et, dans la dernière :

- EQUALP destiné à savoir si deux objets sont égaux, ce qui peut aussi s'écrire « = » en notation algébrique,
- LISTP indique si un objet est une liste,
- NUMBERP teste si un objet est un nombre,
- EMPTYP indique si un objet est une liste ou un mot vide.

Logo propose de nombreuses autres primitives dans le domaine des listes. Cependant ces dernières sont si puissantes qu'elles permettent de programmer toutes les autres. Nous allons examiner deux exemples. Il s'agit de primitives appartenant au langage Logo de base, mais que nous avons redéfinies à l'aide des procédures déjà étudiées :

LAST délivre le dernier élément d'une liste ou d'un mot non vide.

```
TO LAST : L
IF EMPTYP BUTFIRST : L
[OUTPUT FIRST : L]
OUTPUT LAST BUTFIRST : L
END
```

Ce qui, en français, signifie que le dernier élément d'une liste est

Apple Logo

Langage Logo distribué par les revendeurs Apple, et destiné à ce micro-ordinateur.

Prix : 1 525 F.
Configuration : Apple II + carte mémoire 16 K + 1 lecteur de disquette.
Présentation : deux disquettes protégées (on ne peut pas les copier) et deux manuels de programmation, l'un dédié à l'initiation de la programmation de la tortue, l'autre étant le manuel de référence (180 pages).
Performance : * * * *
Facilité d'emploi : * * * *
Documentation : * * * * *
Points forts :
– Nombreuses procédures de manipulation de listes.
– Possibilité de définir des variables locales.
– Implantation des « property-lists ».
– Gestion sophistiquée de l'espace de travail.
Points faibles :
– Ne peut pas manipuler les lutins (une carte graphique qui est, dit-on, en cours de développement pourrait bientôt doter l'Apple Logo de capacités d'animation).

TI Logo

Langage Logo, distribué par Texas, et destiné au TI 99/4.

Prix : 1 200 F.
Configuration : TI 99/4 ou TI 99/4A avec une extension mémoire de 32 K-octets, et soit un lecteur de cassette, soit un lecteur de disquette.
Présentation : un module enfichable contenant TI Logo, une cassette et une disquette de programmes de démonstration, et un petit livre de 83 pages de documentation.
Performance : * * *
Facilité d'emploi : * * * *
Documentation : *
Points forts :
– Très belle animation graphique.
– Possibilité de manipuler les « lutins ».
– Prix intéressant.
Points faibles :
– Capacités de manipulations de listes réduites.
– Pas de « property-lists » ni de variables locales.
– Quelques « pépins » dans l'interpréteur.



Les graphiques créés avec Logo font pénétrer le manipulateur dans un monde étrange où les dessins les plus baroques se programment en un clin d'œil.

```
FIRST [A B C D] → A
FIRST [[A B] [C D]] → [A B]
FIRST "BATEAU → B

BUTFIRST [A B C D] → [B C D]
BUTFIRST "BATEAU → ATEAU
BUTFIRST "B → (mot vide)

FPUT "A [B C D] → [A B C D]
FPUT [A B] [C D] → [[A B] C D]

EQUALP "A "B → TRUE
EQUALP [A B] FIRST [[ A B] [C D]] → TRUE

LISTP [ ] → TRUE
LISTP "A → FALSE
NUMBERP [1] → FALSE
NUMBERP - 105 → TRUE
EMPTYP [ ] → TRUE
EMPTYP BUTFIRST "B → TRUE
EMPTYP [ A B] → FALSE
```

Tableau 1 : Quelques exemples de fonctionnement des primitives Logo portant sur les listes.

soit le premier élément de celle-ci si elle n'en contient qu'un, soit le dernier élément de la liste restante, quand on a enlevé le premier élément.

LIST forme une liste de deux objets :

```
TO LIST : OBJ1 : OBJ2
OUTPUT FPUT :OBJ1 FPUT
: OBJ2 []
END
```

A l'exécution :

```
LIST "A "B
```

délivre

```
[ A B ]
```

Trier une liste de mots

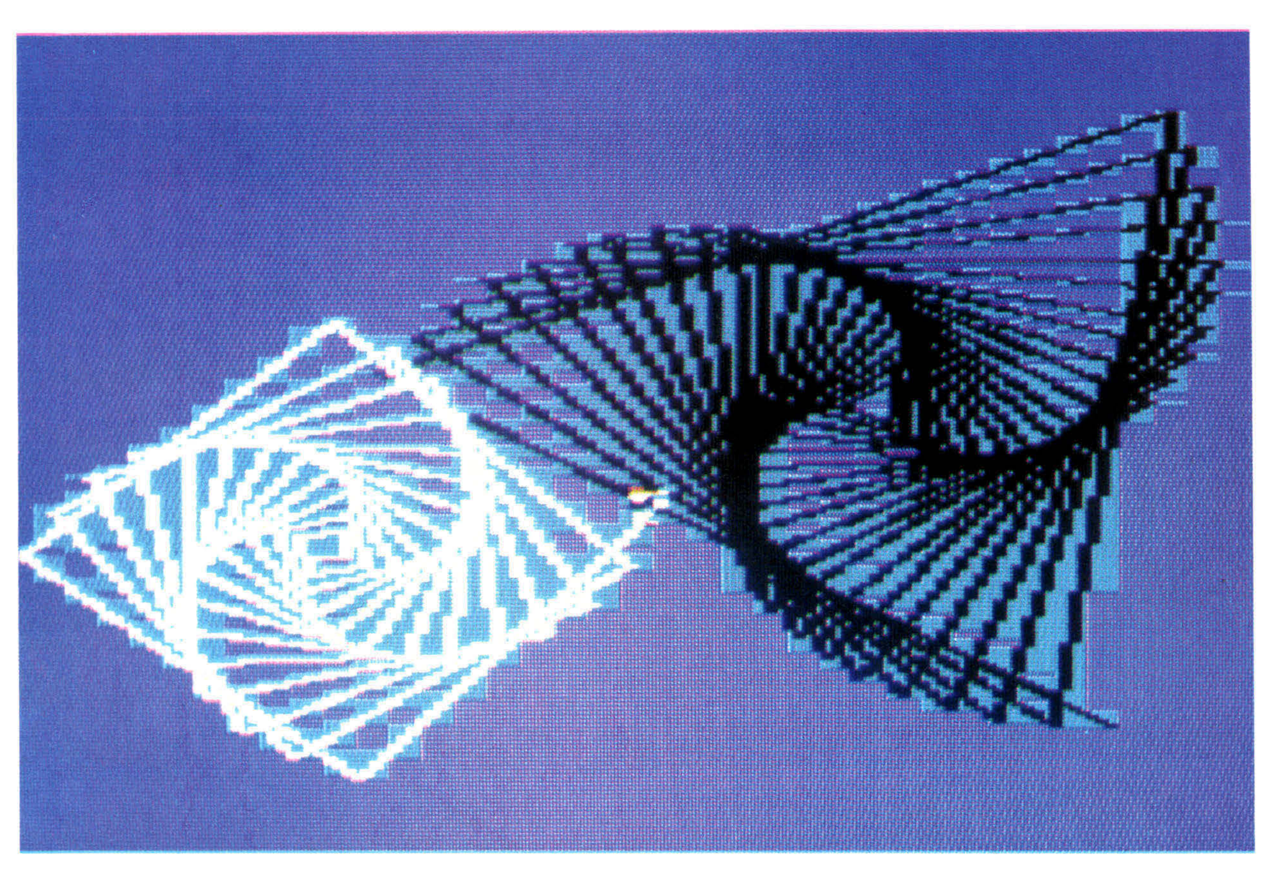
Afin d'illustrer la manière de résoudre un problème manipulant des listes en Logo, nous allons décrire une petite application pratique : trier une liste de mots. Il s'agit de créer une procédure qui accepte en entrée une liste de mots et délivre en sortie la même liste triée par ordre alphabétique. La méthode employée est simple : il s'agit d'un tri par insertion.

Le programme utilise une liste tampon, vide au départ. Les éléments de la liste d'entrée sont lus un à un et insérés à la bonne place dans la liste tampon, laquelle est retournée comme résultat final.

Les procédures employées sont présentées **figure 1.** La procédure globale TRI (appelée en anglais procédure « Top-Level », puisqu'elle se situe au sommet de la hiérarchie et n'est appelée par aucune autre procédure) n'a pour fonction que d'initialiser la liste tampon et d'appeler la procédure TRI1, laquelle réalise tout le travail. La procédure INSERE, comme son nom l'indique, place un élément à la bonne place dans une liste ordonnée. Enfin INFERIEUR compare deux mots caractère par caractère.

Créer ses propres structures de contrôle

Nous ne serions pas complet si nous ne parlions de cette possibilité presque unique à Logo et à



Avec une carte couleur et Logo, il est possible sur l'Apple de modifier la couleur de toute une page d'écran à l'aide d'une simple commande.

```
TO TRI : L
OUTPUT TRI1 : L [ ]
END

TO TRI1 : L : T
IF EMPTYP : L [OUTPUT : T]
OUTPUT TRI1 BUTFIRST : L INSERE FIRST : L : T
END

TO INSERE : M + L
IF EMPTYP : L [OUTPUT FPUT : M [ ] ]
IF INFERIEUR : M FIRST : L [OUTPUT FPUT : M : L]
OUTPUT FPUT FIRST : L INSERE : M BUTFIRST : L
END

TO INFERIEUR : M1 : M2
IF EMPTYP : M2 [OUTPUT "FALSE]
IF EMPTYP : M1 [OUTPUT "TRUE]
IF ASCII FIRST : M1 < ASCII FIRST : M2
        [OUTPUT "TRUE]
IF ASCII FIRST : M1 > ASCII FIRST : M2
        [OUTPUT "FALSE]
OUTPUT INFERIEUR BURFIRST : M1 BUTFIRST : M2
END
```

Fig. 1. – Un programme qui permet de trier une liste de mots s'écrit en Logo à l'aide de quatre procédures. Il suffit de taper la commande :
PRINT TRI [TOTO MACHIN CHOSE]
pour voir apparaître :
[CHOSE MACHIN TOTO]

Lisp de pouvoir, en quelque sorte, s'auto-programmer. En effet, les procédures Logo sont représentées sous forme de listes et elles peuvent être manipulées comme des données.

Cette particularité est la clef de bien des programmes d'intelligence artificielle.

Par manipulation de listes, des procédures sont créées puis exécutées à l'aide de la primitive RUN :

MAKE "X [SUM 2 3]

Si l'on tape :

PRINT : X

Logo répond par :

[SUM 2 3]

En revanche, effectuer

PRINT RUN : X

a pour résultat : 5.

Grâce à cette caractéristique, Logo qui ne dispose au départ que de très peu de structures **itératives*** peut se voir adjoindre de nouvelles instructions.

Pour illustrer ce principe, considérons la structure WHILE, qui exécute une liste d'instructions tant qu'une condition est vraie.

Celle-ci s'écrit de la manière suivante :

```
TO WHILE : CONT : LISTEINS
IF NOT RUN : COND [STOP]
RUN : LISTEINS
WHILE : COND : LISTEINS
END
```

De même, la primitive REPEAT, qui exécute N fois une liste d'instruction, peut se redéfinir ainsi :

```
TO REPEAT : N : LISTEINSTRUCTION
IF : N = 0 [STOP]
RUN : LISTEINSTRUCTION
REPEAT : N – 1 : LISTEINSTRUCTION
END
```

Rien n'empêche un programmeur d'inventer des structures de contrôle originales, adaptées à ses besoins. Toutes les possibilités sont permises. Le langage Logo est en quelque sorte un « micro-monde » à la mesure des informaticiens.

Il n'est pas besoin d'être prophète pour prédire un bel avenir à Logo. Il possède deux atouts de taille : la simplicité et la puissance.

Son principal inconvénient, la taille mémoire qu'il requiert pour fonctionner sans problème, n'en est plus un à l'heure actuelle où l'on commence à proposer des micro-ordinateurs disposant de 64 K-octets de mémoire vive pour moins de 5 000 F.

Il est ainsi prévisible que de plus en plus de systèmes personnels seront équipés en standard du langage Logo. Basic deviendra ainsi un langage d'appoint et retrouvera la place qu'il n'aurait jamais dû quitter : celle d'un langage d'enseignement du calcul et de l'analyse numérique. ■

Y. ORLAREY

---

(1) Il existe trois types de notations pour écrire une expression :
Préfixée : comme en Logo, l'opérateur est placé avant les opérandes.
Algébrique : comme en Basic, l'opérateur est placé entre les opérandes.
Postfixée : comme sur les calculatrices H.P., l'opérateur est placé après les opérandes.

LOGO :

Argument :
Variable particulière liée à une procédure. Une valeur est associée à cette procédure lors de son appel.
On dit alors qu'il y a substitution de paramètres formels (les arguments) de la procédure par leur valeur réelle.

Commande :
Une procédure Logo qui réalise une action mais ne délivre pas de résultat.
Analogue aux procédures Pascal, la commande PRINT, qui affiche une valeur, en est un exemple.

Editeur :
Programme destiné à définir et à manipuler des procédures, considérées comme de simples lignes de textes.
En Logo, cet éditeur est placé « en-ligne » : il n'est pas besoin de quitter Logo et son espace de travail pour pouvoir l'utiliser.

Espace de travail :
Le studio d'un peintre, une cuisine et un atelier de mécanique ont en commun la particularité d'être un lieu dans lequel il est possible de produire des réalisations (tableaux, gâteaux et machines) grâce aux nombreux outils et facilités dédiés à cet effet.
De même en Logo, un espace de travail est un ensemble de procédures et autres objets consacrés à une tâche particulière : réalisation de graphismes, création d'un micro-monde, jeux divers, etc. En fait, programmer en Logo revient à construire ses propres outils et ainsi à améliorer et spécialiser un espace de travail.

Itération :
Structure de contrôle qui revient à faire exécuter une action de manière répétitive. Cette structure, qui s'appelle aussi « boucle », se distingue et s'oppose à la récursivité.

Liste :
La structure de donnée de base de Logo. Une liste est une suite ordonnée d'objets Logo, lesquels peuvent être soit des mots, soit des listes. Du fait de cette caractéristique, des structures de données complexes peuvent être représentées grâce à des listes : arborescences, piles, files d'attente, ensemble, etc.

Lutins :
Petits objets graphiques pouvant prendre une apparence diverse (voiture, avion, fusée, etc.) et dont il est possible de modifier la couleur, la direction et, surtout, la vitesse de déplacement sur l'écran, au gré des désirs de l'utilisateur. De nombreuses animations peuvent être créées facilement et élégamment grâce à ces lutins.

Micro-monde :
Un micro-monde est un univers réduit, ne contenant qu'un petit nombre d'objets dont le comportement est bien connu. Par exemple, la géométrie Tortue est un micro-monde qui consiste en un écran de taille déterminée et en une tortue qui répond à des commandes, telles que Avance 30, Droit 90, etc. Il s'agit donc d'un univers « fermé ».
Ce concept de micro-monde est issu des recherches en intelligence artificielle, généralement un univers de cubes et de boîtes dans lequel un robot exécute des tâches réputées « intelligentes ».

Mot :
La forme la plus simple sous laquelle Logo mémorise des informations. Des valeurs peuvent être associées à un mot : on dit alors que l'on lie des informations à un mot, ce

LEXIQUE

qui correspond à l'opération d'assignation des autres langages.

Les mots eux-mêmes sont considérés comme de petites chaînes de caractères, qu'il est possible de manipuler avec des opérations usuelles (concaténations, sous-chaînes, etc.).

Les nombres eux aussi sont des mots.

Objet :

La notion d'objet, quoique très simple à appréhender, est très compliquée à définir. Intuitivement, tous les éléments du langage Logo (tortue, lutins, procédures, mots, listes) sont des objets. Certains correspondent à des données (nombres, mots ou listes), d'autres (opérations ou commandes) sont les éléments actifs de Logo.

Cependant ces derniers peuvent aussi être manipulés, créés et modifiés comme de simples structures de données.

De plus en plus l'informatique se tourne vers une programmation « dirigée objet », c'est-à-dire qui tente de diminuer la différence entre éléments actifs et éléments informationnels, au détriment de la programmation procédurale (Fortran, Pascal), plus proche de la machine.

Opération :

Une procédure Logo, qui réalise une action et délivre un résultat, lequel peut être un mot ou une liste.

Analogue aux « fonctions » Pascal.

Primitives :

Ensemble de procédures de base constituant le noyau de Logo. Celles-ci permettent de traiter tous les objets Logo : primitives graphiques, traitement de listes, entrées/ sorties et gestion de l'espace de travail.

Le rôle de l'utilisateur est de créer de nouvelles procédures à partir de ces primitives qui peuvent être considérées comme les cubes d'un jeu de construction que l'on emboîte pour créer les formes les plus diverses.

Procédures :

Eléments actifs, c'est-à-dire qui réalisent une action, du langage Logo. Elles se divisent en deux catégories : opérations ou commandes, selon qu'elles délivrent ou non un résultat. Les procédures sont les blocs essentiels de la construction d'une application.

Recursion :

Définir une procédure faisant appel à cette même procédure, c'est créer une procédure récursive. Logo induit l'utilisateur à programmer de telles procédures à cause de son manque de structures itératives. De plus, bien que cette technique soit moins populaire chez les informaticiens que l'itération, elle s'avère très simple à comprendre pour qui n'a jamais programmé. Elle est en cela plus « naturelle » que la notion de boucle.

Tortue :

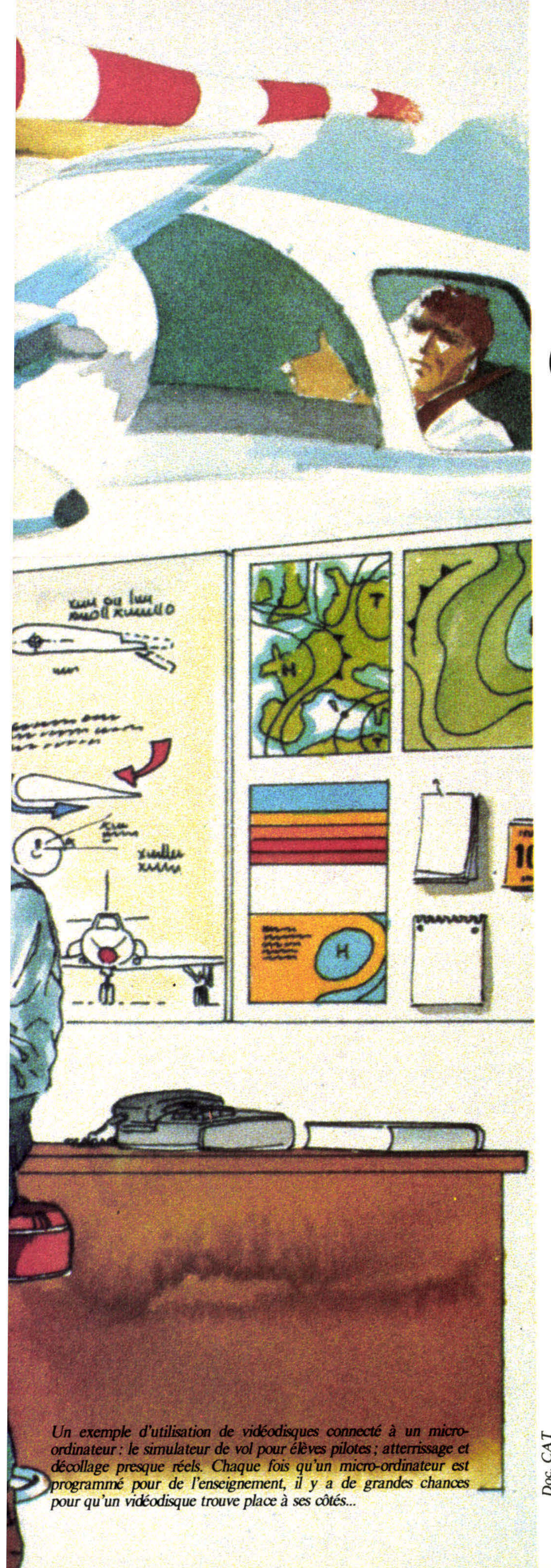
Petit animal (sous la forme d'un robot ou d'une représentation sur l'écran) qui laisse une trace en se déplaçant et qu'il est possible de diriger à l'aide de commandes simples : avancer, reculer, tourner à droite ou à gauche, changer de couleur, etc.

La géométrie Tortue correspond à la capacité de dessiner des graphiques complexes à l'aide d'une représentation locale, et non globale comme avec les coordonnées cartésiennes en X et Y.

DES MICRO-ORDINATEURS QU




N36679
FLIGHT



Un exemple d'utilisation de vidéodisques connecté à un micro-ordinateur : le simulateur de vol pour élèves pilotes ; atterrissage et décollage presque réels. Chaque fois qu'un micro-ordinateur est programmé pour de l'enseignement, il y a de grandes chances pour qu'un vidéodisque trouve place à ses côtés...

Doc. CAT

VIDEODISQUES et micro-ordinateurs

La réalisation d'un vidéodisque interactif commandé par un micro-ordinateur est une application passionnante mais délicate. Sachez où cela peut vous conduire.

Vous êtes élève pilote, aux commandes d'un avion de tourisme, et vous vous apprêtez à atterrir. En cours d'approche, vous apercevez la piste, à travers le cercle tracé par l'hélice. L'ordinateur vous informe de la distance qui vous sépare du terrain. De temps en temps, vous jetez un coup d'œil sur les instruments. Puis vous amorcez votre atterrissage : le bruit du moteur se modifie. Vous souhaitez alors observer votre manœuvre comme si vous étiez à l'extérieur ; l'ordinateur accède aussitôt à votre demande. Enfin, vous roulez sur la piste. Parfait. Voulez-vous recommencer ?

Etes-vous en train d'expérimenter un simulateur de vol particulièrement sophistiqué ? Non. Vous dialoguez simplement avec un lecteur de vidéodisque connecté à un micro-ordinateur.

Développé par le Groupe de conception et de réalisation de vidéodisque du Nebraska, ce programme expérimental d'entraînement au vol utilise une base de données composée d'images enregistrées sur vidéodisque. Le lecteur est commandé par un TRS-80 modèle III, lequel engendre en outre un texte inscrit en surimpression sur l'écran. Ce texte a pour mission de fournir un certain nombre d'informations en cours de simulation : distance entre l'appareil et la piste, relevés d'instruments, conseils et recommandations à l'intention de l'apprenti pilote, etc.

Ce programme constitue un exemple d'application des vidéodisques dans les processus interactifs*.

Plusieurs entreprises de pointe commercialisent actuellement, et depuis peu, des vidéodisques ainsi que des interfaces destinés à les connecter à un micro-ordinateur. Ces matériels représentent un

* *Processus où a lieu un véritable « dialogue » personne-machine.*



Analyse de mouvement au club de tennis. Les détails du service du champion peuvent être étudiés en ralenti ou image par image.



nouveau média susceptible de modifier et d'enrichir les modes d'expression et de communication actuels. Les domaines d'application sont immenses et très variés.

Selon les applications envisagées, les solutions techniques vont du simple lecteur de vidéodisques à la banque d'informations audiovisuelle comportant plusieurs lecteurs reliés à un micro-ordinateur. La combinaison vidéodisque/ ordinateur qui forme le système interactif par excellence offre des possibilités uniques dans de nombreux domaines : formation de vendeurs, enseignements, simulation, analyse automatique pour dépannages d'urgence, fichiers audiovisuels, etc. En effet, l'efficacité et l'efficience des systèmes interactifs ne peuvent être atteintes avec les méthodes classiques.

A ceci s'ajoute l'extrême souplesse d'utilisation du vidéodisque à lecture optique : accès quasi immédiat en tout point du disque, projection en accéléré ou au ralenti, défilement accéléré dans les deux sens, arrêt sur l'image, etc. Grâce au vidéodisque, la communication interactive est destinée à un grand avenir au cours des prochaines années.

Un système interactif est essentiellement un programme audiovisuel informatisé. Dans ce domaine, les vidéodisques à lecture optique constituent des supports d'image particulièrement adaptés, étant donné que l'accès direct à une information visuelle recherchée est beaucoup plus rapide que dans le cas d'une bande magnétique. Par ailleurs, la lecture optique permet des arrêts prolongés et répétés sur l'image sans le risque de détérioration du support qui est l'inconvénient de la bande.

Les vidéodisques, y compris les disques souples programmables, peuvent être facilement envoyés par la poste. Le coût de la copie est relativement peu élevé, ce qui est également vrai pour le matériel de lecture (prix à partir de 5 000 F). Le système interactif facilite donc grandement la création de réseaux audiovisuels. Avec quelques 12 000 points de lecture, General Motors possède actuellement le plus grand réseau de communication interactive des Etats-Unis.

Doc. CAT.

Quelques exemples d'application permettent de se faire une idée de la variété des systèmes à vidéodisques couramment utilisés :

Ivan Rogers (cours élémentaire de karaté).
Sears Roebuck & Co (catalogue Télé-Shop, été 1981).
Bank of America (cours audiovisuel « Débit et Crédit, 1981 »).
Ford Motor Company (Comment réussir vos ventes).
Columbia Savings & Loan (Informations à l'usage des clients de la caisse d'épargne).
University of Washington (Maths en biologie).
Massachusetts Institute of Technology (Aspen, centre de loisirs).

Les systèmes en présence

Les utilisateurs potentiels de vidéodisques ont à leur disposition un éventail assez large de produits qu'il est intéressant de classer selon leurs caractéristiques fonctionnelles et selon les types d'applications auxquels ils sont censés répondre. Dans ce qui suit, nous n'envisagerons guère que les disques optiques à réflexion (à Vitesse Angulaire Constante), puisque les disques optiques lus par transparence (Optical Transmissive Discs), comme le TTV 3620 développé par Thomson, sont peu employés, tandis que la plupart des disques à lecture capacitive, tels que le VHD de JVC ou le Sélectavision de RCA, ne permettent pas l'adressage des images.

On peut alors considérer que les vidéodisques se répartissent en trois classes principales :

La **classe 1** regroupe les appareils « de grande consommation », tels que le « Pioneer VP-1000 » ou le « Magnavox 8000 ». Dans ces appareils, les images sont adressables individuellement, et le temps d'accès dans le cas le plus défavorable (de l'image 1 à l'image 54000) est inférieur à 20 secon-



L'école de langue audiovisuelle de demain. Des Russes, des Japonais, des Français sur l'écran, comme chez eux.



des. Mais la capacité mémoire est limitée, et il n'y a pas de processeur de commande.

Dans la **classe 2,** nous trouvons des appareils industriels tels que le « Sony LDP-1000 » ou le « Discovision Associates (DVA) PR-7820 ». Ces matériels présentent les caractéristiques de la première catégorie mais avec quelques améliorations : un meilleur temps d'accès dans le cas le plus défavorable (inférieur à 4 secondes pour le « DVA PR-7820 »), des possibilités de communications bidirectionnelles avec un ordinateur et un microprocesseur incorporé.

La **classe 3,** enfin, rassemble les appareils connectés à un ordinateur personnel.

A vrai dire, cette classification comprend également une classe 0, celle des lecteurs qui ne comportent pas de dispositif d'adressage d'image (et/ou d'arrêt sur image), comme les lecteurs à lecture capacitive et les systèmes optiques dits « de longue durée » (ou à Vitesse Tangentielle Constante).

Les lecteurs de classe 1

Le « VP-1000 » de Pioneer est le système le plus répandu de cette catégorie. Il autorise l'accès direct à n'importe quelle image adressable, ce qui est une caractéristique essentielle pour les applications interactives. Il possède également une unité de commande à distance qui permet de concentrer sur un « jack » unique toutes les entrées concernant les fonctions habituelles des lecteurs de vidéodisques. Il peut détecter des ordres d'arrêt sur image ou d'arrêt en début de chapitre (recherche de séquence), ordres codés sur le disque lui-même. Mais le numéro de l'image doit avoir été affiché au préalable (cette restriction peut disparaître dans les futures versions). Le code d'arrêt en début de chapitre permet au « VP-1000 » de détecter directement la première image d'un chapitre. Cette fonction est utile dans le cas où l'on désire visualiser une série d'images fixes ou une séquence particulière choisies à l'avance.

Le « Magnavox 8000 » est un autre appareil de cette classe. Il est également capable d'afficher des images individuelles, mais l'opération ne se réalise que par l'intermédiaire d'un échantillonnage effectué toutes les 400 images : il n'y a pas d'accès direct.

	Magnavox Modèle 8000	Pioneer VP-1000	Sony LDP-1000	DVA PR-7820 1, 2, 3
Image fixe	X	X	X	X
Image « pas à pas »	X	X	X	X
Ralenti	variable	variable	1/5	variable
Accéléré	avant X3	X3	X3	
Accès direct à l'usage		X	X	X
Exploration/recherche	X	X	X	X
Commande à distance		option	X	X
Son deux voies	X	X	X	X
Pause	X	X		
Répéteur automatique	X	X		
Arrêt sur chapitre	X	X		
Arrêt sur image		X	X	
Programmable			X	X
« Vidage » (DUMP)			X	X
Temps d'accès max. (sec)	20	18-20	5	2-5
Consommation (W)	65	95	95	130
Poids (kg)	12,7	17,7	20	24,5

Doc. CAT.

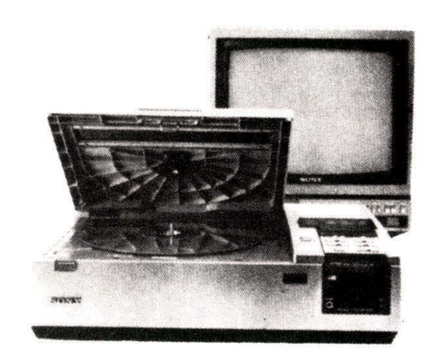
Tableau 1. – Comparaison entre les possibilités des vidéodisques des classes 1 et 2. Les systèmes de ces deux classes ne possédant pas d'interface destinée à un micro-ordinateur.

Doc. CAT.

Présentation sur grand écran du mode d'emploi d'un produit.



Ci-contre, le vidéodisque V.P. 1000 de Pioneer, un lecteur optique de la classe 1.



Ci-dessus, le LDP 1000 de Sony : un vidéodisque de la classe 2.

```
A SONY PROGRAM DESIGNED TO DO THE SAME TH!

SEGMENTS:
01   13016-13016
02   13017-13017
03   06931-07740
04   13032-13431

PROGRAM:
00   REG 0=        SET REGISTER
01   002
02   STOP
03   S001          QUESTION 1
04   000           WAIT INDEFINITELY
05   INPUT
06   1-016         1. (A) TO CORRECT ANSWER
07   2-010         2. (B) TO REMEDIATION
08   3-010         3. (C) TO REMEDIATION
09   4-010         4. (D) TO REMEDIATION
10   J=0           JUMP IN REGISTER 0
11   021           JUMP TO REMEDIATION
12   PLAY
13   S003          (PLAY WHEN REG 0=0)
14   GOTO
15   025           TO MUSIC
16   STOP
17   S002          CORRECT ANSWER
18   001           WAIT 1 SECOND
19   GOTO
20   025           TO MUSIC
21   PLAY
22   S003          REMEDIATION
23   GOTO
24   002           TO QUESTION 1
25   PLAY
26   S004          MUSIC SEGMENT (NEXT QUESTION)
27   END
```

Un exemple de programme pour le vidéodisque LDP-1000 de Sony.

Vous venez de visionner une séquence sur l'écran. Une question vous est alors posée (il y a quatre réponses possibles). Vous avez droit à deux essais.

Si vous trouvez la réponse correcte, le programme provoque l'exécution de la séquence suivante : recherche d'une image de contrôle, attente (durée : une seconde), intermède musical et arrêt sur la prochaine question. Si votre réponse est erronée, le programme vous renvoie sur la séquence précédente et vous repose la question (deuxième essai). Si votre réponse est encore une fois erronée, le programme vous soumet à nouveau la séquence en cause, puis vous branche sur la séquence musicale et s'arrête sur la prochaine question.

Section de définition des segments :
Lignes :
01 *Question 1*
02 *Image de contrôle (réponse correcte)*
03 *Séquence initiale*
04 *Séquence musicale et question suivante*

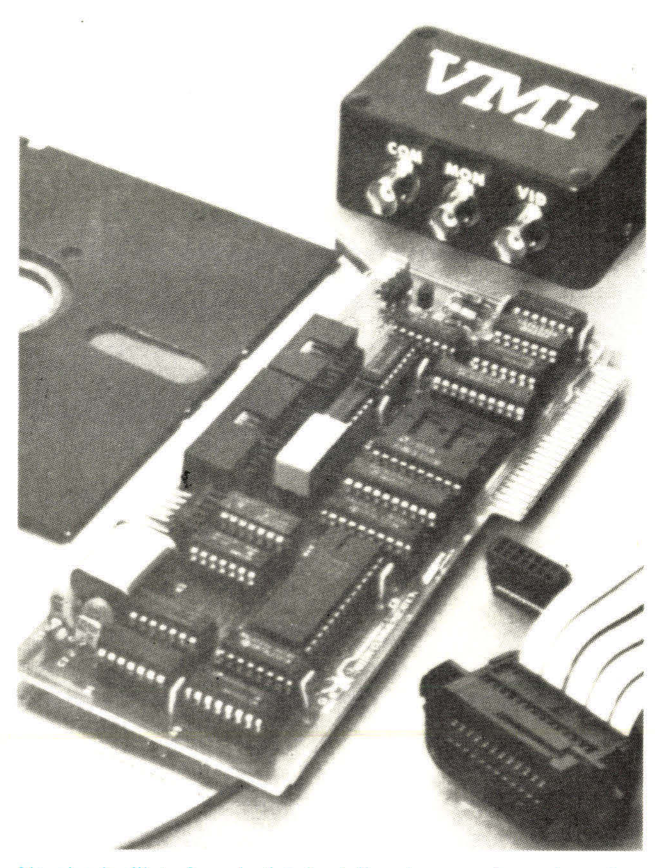
Section programme :
Lignes :
00-01 *Initialisation à 2 du registre 0*
02-03 *Recherche question 1 (avec arrêt)*
04 *Attente réponse utilisateur*
06 *Saut ligne 16 si réponse correcte*
07-09 *Saut ligne 10 si réponse erronée L'adresse de saut est indexée par J initialisé à 0.*
10 *Chargement dans J du contenu du registre 0 (2) Au deuxième tour, les adresses de branchement seront donc respectivement 18 (réponse correcte) et 12 (réponse erronée).*
11 *Saut à l'adresse 21*
12-15 *Séquence sélectionnée si deux erreurs consécutives*
16-20 *Séquence sélectionnée si réponse correcte*
21-24 *Nouvelle sélection de la séquence initiale et retour à la question 1 (première erreur)*
25-26 *Séquence musicale et nouvelle question*

Les lecteurs de classe 2

Il n'existe sur le marché que deux appareils de ce type : le « DVA PR-7820 » (modèles 1, 2 et 3) de Discovision Associates, et le « LDP-1000 » de Sony.

C'est la programmabilité qui distingue essentiellement les lecteurs de cette catégorie de ceux de la classe 1. Ici, il est possible de programmer les appareils (avec un langage rudimentaire) de manière à leur faire exécuter une série de recherches, d'arrêts, ou de leur commander d'attendre les ordres de l'utilisateur et de se brancher à nouveau sur la séquence d'instructions. Les programmes sont enregistrés sur la seconde piste audio du vidéodisque et chargés dans la mémoire vive du lecteur. Le « DVA PR-7820 » fait appel à des microprocesseurs (F8) et contient 1 023 octets de mémoire vive réservés aux instructions et aux registres. Chaque instruction occupe 1 octet. Le lecteur de Sony possède aussi approximativement 1 000 octets de mémoire vive. Mais il présente quelques différences par rapport au précédent : tout d'abord, les fonctions de recherche et d'arrêt automatique après lecture sont implicites ; ensuite la technique de programmation employée permet à l'utilisateur de définir jusqu'à 63 « segments », chacun représentant un ensemble d'images comprises entre deux limites ; enfin, la gestion de la mémoire est réalisée d'une manière plus efficace.

Malgré tout, l'utilisation des systèmes de classe 2 pour la réalisation (la « production ») d'un vidéodisque dans une perspective conversationnelle ne va pas sans poser quelques problèmes. D'abord, il n'est pas possible d'exécuter avec n'importe quel vidéodisque les programmes entrés dans la mémoire du lecteur. En effet, les images significatives telles que les menus, les questions, les images de contrôle, etc., qui jouent un rôle important dans les scénarios, ne peuvent pas être enregistrées n'importe où et n'im-



Un circuit d'interface destiné à réaliser la connexion entre micro-ordinateur Apple II et de nombreux lecteurs de vidéodisques. Le système complet VMI d'Allen Communication comprend l'interface, une boîte de connexion, les câbles, le logiciel et un vidéodisque d'essai.



Un système de simulation de vidéodisque. Il fonctionne à partir d'un magnétoscope Bosch BCN-50 (1 pouce) commandé par un microprocesseur 8080 muni d'une interface série RS 232 C.

porte comment. Elles doivent d'abord être décrites et enregistrées sur bande vidéo, selon un processus entièrement distinct, mis en œuvre au cours d'une étape appelée « post-production », étape préliminaire à la préparation de la copie originale (le « père »). D'autre part, lorsque les images-clé, le programme et la vidéo proprement dite ont été reportés sur le disque, celui-ci devient l'équivalent d'une « mémoire morte vidéo », ce qui peut soulever un autre problème plus frustrant encore. Si une erreur s'est glissée dans le programme, la seule rectification possible consiste à reprendre complètement les opérations de préparation de la copie originale (« remastering »). On peut toutefois envisager une simulation du programe à l'aide d'un magnétoscope commandé par ordinateur avant de procéder à la préparation de la copie originale et à la duplication. Dans tous les cas, la production d'un vidéodisque interactif est une opération délicate qui peut s'avérer coûteuse en temps et en argent.

Les lecteurs de classe 3

Ce sont des lecteurs de classe 1 ou 2 connectés à un micro-ordinateur. Comme il n'existe pas de standards dans le domaine des lecteurs de vidéodisques, les interfaces peuvent se présenter sous de multiples formes.

Elle peuvent être définies par rapport au type de lecteur envisagé ou bien être conçues pour s'adapter à différents appareils, mais elles peuvent aussi être élaborées par rapport à un ordinateur précis.

Notons qu'il existe, bien entendu, des interfaces universelles compatibles avec n'importe quel ordinateur. Voici quelques exemples.

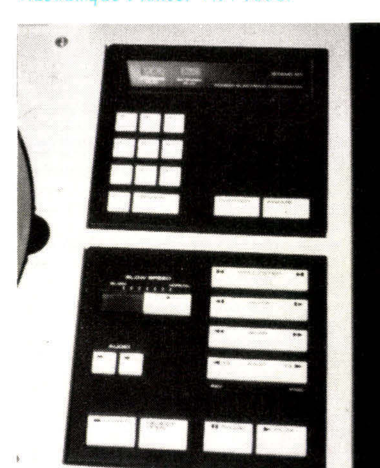
Le Diskmaster 5000 de New Media Graphics est un système complet réalisé pour le Pioneer VP-1000. Il se compose d'un Atari 400, avec 16 K-octects de mémoire, du Basic d'Atari, d'un lecteur de disquette, de l'interface « New Media Graphics » (avec un Z-80 incorporé), des câbles, des connecteurs, de la documentation nécessaire ainsi que du Pioneer VP-1000. Comme le déclare Martin Duhms, président de New Media Graphics : « Nous avons maintenant atteint l'intégration nécessaire permettant d'offrir à l'utilisateur un système prêt à l'emploi, et ceci à un prix comparable à celui des lecteurs de vidéodisques industriels. En outre, le Diskmaster 5000 permet la reprogrammation complète en Basic de tout le processus de lecture... »

Un autre système lié au VP-1000 est l'Omniscan développé par Aurora Systems Inc. Ici, le contrôleur exclusif est un Apple II. L'ordinateur reproduit les opérations de la console du VP-1000 et commande automatiquement le basculement vidéo de la sortie de l'ordinateur à la vidéo image du vidéodisque et vice versa. L'ensemble comprend l'interface, la documentation et un guide pratique de programmation.

Le VMI d'Allen Communication est aussi conçu exclusivement pour l'Apple II, mais il peut s'adapter à tous les lecteurs de vidéodisques, à l'exception du Magnavox 8000. Le produit comprend l'interface, une boîte de connexion, les câbles, un manuel d'utilisation extrêmement bien documenté, le logiciel et un vidéodisque d'essai.

Certains systèmes sont basés sur des ordinateurs spécialement conçus à cet usage. Ainsi, citons le Positron de Ron Lane. Le système combine les protocoles interactifs d'une manière hiérarchique. Vues fixes, mouvements et textes peuvent être sélectionnés à partir de cinq types de visualisations :

Gros plan sur le clavier de commande du vidéodisque Pioneer V.P. 1000.



Production de vidéodisques : des services et des sociétés

Le Nebraska Videodisc Design/Production Group est ce que l'on peut appeler un Institut national pour le développement et la production de programmes originaux pour vidéodisques.

Créé en 1978, cet institut a déjà produit un certain nombre de programmes pour vidéodisques interactifs destinés à l'enseignement.

Outre cet institut qui est en mesure d'offrir une gamme complète de services pour produire des vidéodisques, il existe maintenant aux USA plusieurs sociétés privées telles que Sperry (Clearwater, Florida), Wicat Systems (New York), 3 M (Saint-Paul, Minesota), le groupe CAT (International).

Le groupe CAT, grâce à ses sociétés aux Etats-Unis et au Japon, est implanté dans les centres actuels du savoir-faire en matière de communication interactive et bénéficie du concours de nombreux spécialistes internationaux. CAT est ainsi en mesure de proposer les services d'une équipe de professionnels japonais, américains et européens, ayant à leur actif la réalisation d'un nombre impressionnant de vidéodisques interactifs.

Le pressage des disques

Actuellement, les pressages sont faits par les sociétés suivantes :

3 M : dans sa nouvelle usine de Menomonie (Wisconsin) ; le pressage est d'excellente qualité mais les délais sont jugés longs : six semaines ;

Sony, Tokyo : délai de six semaines ;

Pioneer : initialement, Pioneer effectuait ses pressages au Japon dans son usine de Kofu. A présent, il a repris l'usine Carson (Californie) qui appartenait à Discovision Associates.

A présent, Pioneer veut pouvoir augmenter les cadences tout en maintenant un bon niveau de qualité. De plus, Pioneer considère que le délai de fabrication est le deuxième facteur déterminant pour le pressage d'un disque institutionnel et espère en conséquence pouvoir le ramener à deux semaines.

Grâce à ses deux usines, Pioneer dispose d'une capacité de production d'un demi-million de faces par an.

J.-J. WANEGUE

a) sommaires, à tous les niveaux de détail ;
b) dictionnaires ;
c) questions ;
d) titres liés à des images particulières ;
e) titres précédemment sélectionnés.

L'intérêt du Positron réside dans le fait que la préparation des programmes n'exige aucun effort de programmation ni d'élaboration de « storyboard » pour la vidéo, opérations qui constituent les deux principaux goulets d'étranglement dans la production des vidéodisques interactifs. Il suffit d'établir la liste des informations d'entrée. Le système contrôle tout le reste, y compris les dialogues. Le Positron comprend son propre micro-ordinateur (64 K-octets), une unité de disques, un clavier spécial, l'interface, le logiciel et un système d'exploitation (le Pioneer VP-1000 n'est pas fourni).

Dans cette catégorie, on trouve également le Random Access Video Controller (RAVC), connecté à un micro-ordinateur construit autour d'un 68000. Le RAVC utilise pour sa part un TI 9900 avec 16 K-octets de mémoire vive. Il est compatible avec n'importe quel lecteur optique, y compris le Magnavox 8000 (sous réserve de quelques modifications). Il comporte des accès série et parallèle assurant l'interface avec le lecteur. En outre, un processeur vidéo (TI 9981) lui donne la possibilité de générer ses propres écrans en seize couleurs et avec seize couleurs de fond.

Enfin, dernier type d'équipement, les interfaces dites « à retraitement vidéo », qui convertissent le signal vidéo de l'ordinateur de manière à le rendre compatible avec le signal standard de la télévision (NTSC 525 lignes, aux Etats-Unis) avec lequel il est mixé. Ces systèmes sont avant tout conçus pour la télévison, par exemple dans le cadre des émissions météorologiques (cartes météo, prévisions, etc.). Bien qu'ils soient considérés comme particulièrement bon marché, par comparaison avec les équipements conventionnels, le coût de la plupart d'entre eux excède largement celui du micro-ordinateur qui les contrôle.

La production des vidéodisques

La conception et la production d'un vidéodisque interactif sont similaires à la conception et à la réalisation d'un film. Mais ce qui différencie la production d'un vidéodisque de celle d'un film, précisément à cause du caractère interactif du processus, ce sont les relations dynamiques qui s'établissent entre les deux acteurs, l'utilisateur et le medium, relations qui n'existent ni au cinéma ni en télévision.

Un des projets favoris du Groupe de conception et de production de vidéodisques du Nebraska est, depuis deux ans, le développement d'un système de montage interactif (IES : Interactive Editing System), capable de personnaliser le processus de post-production d'une manière identique à celle du montage lors de la fabrication d'un film. Le cahier des charges, pour un tel système, doit inclure des possibilités de lecture/écriture, un accès rapide aux images, une qualité « télévision », des possibilités de reprise de montage, de simulation et la portabilité. Le système doit, en outre, être commandé par ordinateur, lequel interviendrait, en principe, à tous les niveaux, depuis la conception, la définition des images, etc., jusqu'au codage final du produit élaboré.

Une première version de ce système est aujourd'hui opérationnelle. Elle fonctionne à partir d'un magnétoscope Bosch BCN-50 du type hélicoïdal 1 pouce, commandé par un microprocesseur 8080 muni d'une interface série RS-232C. Avec cette interface, le BCN-50 peut recevoir pratiquement toutes les sources externes. Les mouvements de la bande et les fonctions de stockage des images fixes sont contrôlées par des sous-programmes enregistrés en EPROM. ■

LES ETAPES DE LA CONCEPTION ET DE LA P

Analyse

Prévisions de livraison du matériel et du logiciel

Analyse des besoins, des objectifs, définition des tâches, examen des ressources, stratégie

Sélection des films, bandes magnétiques, dessins, etc., réutilisables

Prise de contact avec les fabricants (définition des spécifications)

Modifications

Rédaction des documents de gestion du projet

Revue, approbation des plans de développement

Conception

Définition des grandes lignes de l'histoire dialogues, utilisation des vues fixes

Modifications

Rédaction du scénario, tracé des « storyboards »

Définition du format des visuels

SEMAINES 1 2 3 4 5

Production

Modifications

A Réalisation des textes vidéo, images spéciales, animation

Revue, approbation

B Réalisation des graphismes et photos

Revue, approbation

C Prises de vues extérieures

Modifications

Prises de vues studio, enregistrement et montage bande son

Revue, approbation de la vidéo et de la bande son

D Rédaction du programme (informatique)

Mise au point du programme

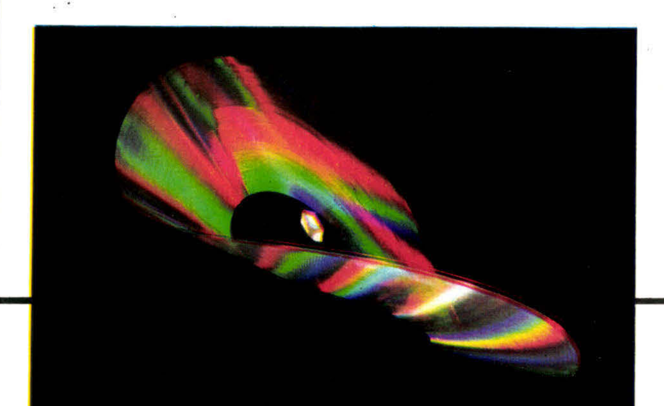
Post-production

Montage préliminaire

Modifications

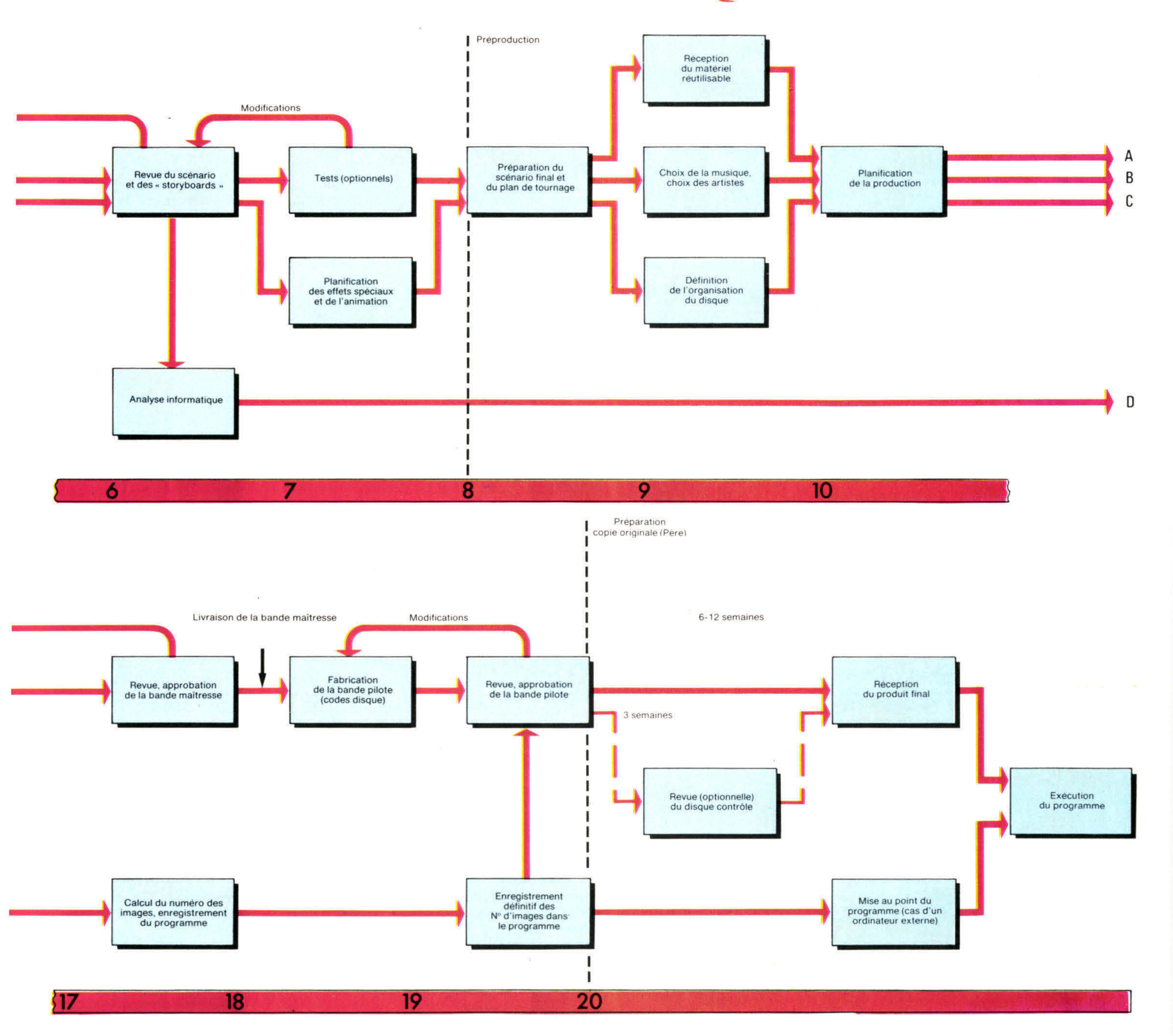
Montage de la bande maîtresse (+ effets spéciaux)

11 12 13 14 15 16



Ce schéma décrit les étapes qui interviennent dans le processus de conception, de développement et de production d'un vidéodisque interactif. Ces étapes peuvent varier en longueur et en complexité. Bien qu'il existe certaines possibilités de chevauchement, chaque étape ne peut, en principe, être abordée qu'après achèvement de la précédente. Le début du processus est critique : c'est le moment où le client et les spécialistes définissent les buts et les objectifs du programme. La participation du client est également essentielle lors des essais donnant lieu à une approbation (un retour éventuel à

ODUCTION D'UN VIDEODISQUE INTERACTIF



l'étape précédente permet de procéder aux modifications requises). Le planning représenté ici (vingt semaines entre le début de l'analyse et la réalisation de la bande-pilote qui permettra de créer la copie originale) s'applique à un projet d'une complexité moyenne, principalement tourné en studio, comportant environ 400 vues fixes et faisant appel à un support informatique modeste. Des projets plus simples demandent moins de temps, tandis que ceux qui font intervenir des techniques de simulation par ordinateur plus sophistiquées exigent davantage de temps, pour la préparation aussi bien que pour la production. En ce qui concerne les vidéodisques commandés par ordinateur externe, les opérations de codage et de test peuvent se dérouler en parallèle avec la préparation de la copie originale. ■

microprocess formation

LA GARANTIE DU SÉRIEUX

- 4 ANS D'EXPERIENCE en formation microprocesseur, de l'initiation à l'étude de langages haut niveau.
- DES STAGES PRATIQUES et EFFICACES sur de VERITABLES SYSTEMES INDUSTRIELS.
- Des séminaires de DUREE SUFFISANTE pour garantir une totale réussite.
- FABRICANT DE SYSTEMES INDUSTRIELS, nous avons la maîtrise de la mise en œuvre et de l'utilisation des circuits péri-microprocesseurs.
- Enseignement dispensé par des ENSEIGNANTS DE METIER. Cours très pédagogiques.
- Salle de cours adaptée.

microprocess L'ESPRIT SYSTEME

I. LA PRATIQUE DES MICROPROCESSEURS, LE 6809 - INITIATION

Ce cours est destiné aux Techniciens et Ingénieurs qui désirent acquérir une formation leur permettant de comprendre le fonctionnement d'un microprocesseur ainsi que sa **programmation** pour la **mise en œuvre de ces circuits.**

Les chapitres suivants seront abordés :

- Structure et organisation interne d'un microprocesseur
- Programmation - Etude - Exemples
- Les interfaces (PIA-ACIA)
- De nombreuses manipulations sont faites sur un système complet avec Editeur/Assembleur
- Chaque stagiaire reçoit un cours détaillé de 650 pages. (théorie - pratique - schémas)

DATES : 28 février - 1, 3, 4, 7, 8, 10, 11 mars - 9, 10, 16, 17, 19, 20, 24, 25 mai 1983

PRIX : 5 250 F

II. MISE EN ŒUVRE D'UNE APPLICATION INDUSTRIELLE AUTOUR D'UN MICRO-PROCESSEUR - SPECIALISATION

Ce stage s'adresse aux Techniciens et Ingénieurs ayant déjà des connaissances essentielles en microprocesseur (Famille 6800) et désirant **acquérir la maîtrise de son utilisation en vue de l'élaboration d'un projet industriel.**

Ce stage apporte les connaissances fondamentales, permettant :

- La rédaction du cahier des charges et l'organigramme de l'application
- D'évaluer les alternatives matériel et logiciel
- D'éviter les pièges rencontrés lors de l'emploi d'un système à microprocesseur en milieu industriel
- L'acquisition des données industrielles (digitales-analogiques)
- L'utilisation d'un outil de développement
- La conception d'éléments rencontrés dans les applications de conduite de process industriels (horloge temps réel, chien de garde...)

Toutes les étapes indispensables à la conduite d'une réalisation industrielle intégrant un microprocesseur sont expliquées et une **réalisation complète et concrète sert de trame à l'exposé (6809).**

Cette réalisation ainsi que les exercices et manipulations se font sur des systèmes **européens :** EUROMAK* (6809).

- Un cours complet (théorie, pratique, schémas) de 500 pages est fourni aux stagiaires.

DATES : 24, 25, 27, 28, 31 janvier - 1, 3, 4 février 1983
28, 29, 30, 31 mars - 5, 6, 7, 8 avril 1983

PRIX : 6 150 F.

III. PROGRAMMATION, UTILISATION ET MISE EN ŒUVRE DES CIRCUITS PERIPHERIQUES, FAMILLE 6800, 6809, 68000

La mise en œuvre d'une application à microprocesseurs demande une parfaite maîtrise du fonctionnement des circuits périphériques dont certains sont plus complexes que l'Unité Centrale.

La connaissance de la gamme des principaux circuits périphériques permettra aux stagiaires de choisir le composant le plus approprié à son application et facilitera sa programmation.

Les connaissances générales de programmation des microprocesseurs de la famille 6800 ou 6809 sont indispensables.

Circuits étudiés :

- COURS A (8 bits) - 8 jours

6821 PIA	6840 TIMER	68488 GPIA (IEEE)	9511/12 CALCULATEUR
6850 ACIA	6844 DMAC	6828 PIC	68121 IPC
6852 SSDA	6845 CRTC	6522 VIA	9365 GRAPHIQUE

- COURS B (16 bits) - 4 jours
Circuits de la famille 68000 (exemple : 68230).

DATES A : 7, 8, 10, 11, 14, 15, 17, 18 février 1983
18, 19, 26, 27 avril - 2, 3, 5, 6 mai 1983
B : 14, 15, 17, 18 mars 1983

PRIX : A 6 150 F
B 3 650 F

IV. STAGE 68000

Ce stage a pour objet de permettre au participant d'évaluer, de comprendre, de mettre en pratique le microprocesseur 16 bits actuellement le plus performant du marché, le 68000.

La description de ses caractéristiques, de sa programmation et de ses possibilités d'utilisation sont illustrées par de nombreux exercices exécutés sur un système 68000 EUROMAK*.

- Architecture du 68000 - Les registres
- Bus asynchrone, lignes de données, lignes d'interruption
- Traitement exceptionnel - Vecteurs d'exception
- Mode superviseur, mode utilisateur
- Interface avec les périphériques de la famille 6800
- Modes d'adressages et jeu d'instructions - Exemples
- Erreur bus, mode trace, trap...
- Traitement des interruptions
- Programmes et sous-programmes réentrants (notions de PILE, instructions LINK et UNLINK)
- Mise en œuvre - Outil de développement.

DATES : 27, 28, 31 janvier - 1, 2 février 1983
20, 21, 22, 28, 29 avril 1983.

PRIX : 4 950 F.

V. LOGICIELS KDOS/MDOS

Stage de 4 jours sur le système d'exploitation KDOS® ou MDOS® (MOTOROLA).

- Environnement (carte contrôleur, Bootstrap...)
- Etude de la disquette
- Etude et utilisation des utilitaires
- Les «tours de main», etc.

Documentation en français - Nombreuses manipulations sur système EUROMAK*.

DATES : 21, 22, 24, 25 mars 1983.

PRIX : 3 650 F.

VI. METHODOLOGIE DE PROGRAMMATION

Ce stage de 4 jours s'adresse aux concepteurs de logiciels pour micro-ordinateur industriel qui désirent acquérir les connaissances indispensables à **l'analyse et aux techniques de programmation modernes** (programmation STRUCTUREE).

- L'analyse et la programmation
- Notions d'algorithme
- Structure de contrôle (Dijkstra - Jacopini)
- Les diagrammes de Warnier
- Décomposition fonctionnelle
- Structures des données
- Le temps réel
- Les langages informatiques.

DATES : 22, 23, 24, 25 février - 11, 12, 14, 15 avril 1983.

PRIX : 6 500 F.

VII. LOGICIEL OS9®

Stage de 4 jours sur un système d'exploitation «UNIX[1] Like» multitâche - Multi-utilisateurs.

- Environnement OS9® (configuration, Niveau I, Niveau II)
- Similitudes avec UNIX[1]
- Mise en œuvre des utilitaires
- Une application avec OS9®
- Les langages (BASIC 09, PASCAL 09)
- Multitâche - Multi-utilisateur.

DATES : 14, 15, 17, 18 février - 11, 12, 14, 15 avril 1983.

PRIX : 3 850 F.

VIII. LOGICIEL PASCAL

Stage de 6 jours sur le langage PASCAL (ISO), mis en œuvre sur un système EUROMAK*.

- Utilisation pour la génération de programmes industriels.

DATES : 7, 8, 10, 11, 14, 15 mars 1983
2, 3, 5, 6, 9, 10 mai 1983.

PRIX : 4 950 F.

Notre service de formation est enregistré sous le n° 11.92.00919.92 auprès de la Délégation à la Formation Professionnelle.
En conséquence, **les frais de participation aux cours sont déductibles au titre de la taxe de formation professionnelle.**

Les prix des cours s'entendent nets, non assujettis à la TVA, repas inclus.

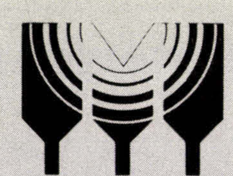
® Marque déposée par Motorola
[1] Marque déposée par Bell Labotories
* Marque déposée par Weiss
® Marque déposée par Microware

SERVICE-LECTEURS N° 131


M. ________ Service ________
Société ________
Adresse ________
________ Tél. ________

Désire recevoir documentation détaillée sur :

☐ COURS I ☐ COURS III ☐ COURS V ☐ COURS VII ☐ Catalogue Système Format Europe
☐ COURS II ☐ COURS IV ☐ COURS VI ☐ COURS VIII ☐ Visite d'un Ingénieur



microprocess

MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

4, rue Bernard-Palissy 92800 Puteaux
Tél.: (1) 775.00.30 - Télex 620967



Le Dragon 32

Le Dragon 32 est un micro-ordinateur compact, commercialisé à un prix ne dépassant pas la barre fatidique des 3 000 F. Il est assemblé à Swansea (Grande-Bretagne) par Dragon Data, une filiale de la firme Mettoy, laquelle met l'accent sur la conception entièrement britannique de cette machine, même si, bien sûr, la plupart des composants sont d'origine étrangère. Ce système donnera une nette impression de « déjà vu » à tous les familiers du « Tandy Color Computer » : le Dragon est muni du même microprocesseur, de la même version de Basic, et les cartouches de jeux enfichables du TRS Color fonctionnent parfaitement sur le Dragon. Détail à ne pas négliger : il ne coûte environ que le tiers du prix de son homologue.

La technique mise en œuvre pour la fabrication de Dragon permet un volume de production important : celui-ci a été fixé dès le départ à 1 500 unités par semaine. Le constructeur a, pour l'instant, laissé « planer le mystère » sur l'organisation de la distribution, mais préférera très probablement la vente au détail à la vente par correspondance. Dragon sera certainement présenté comme un « super-jouet », produits pour lesquels Mettoy a déjà acquis une solide réputation. Pourtant, aucune arrière-pensée ne doit vous effleurer l'esprit : le Dragon 32 est en réalité bien plus qu'un jouet, et ses caractéristiques sont susceptibles de séduire et de défier l'amateur le plus sérieux.

L'assemblage mécanique nous a inspiré confiance. Pesant plus de deux kilos et présentée dans un boîtier plastique attrayant, la machine semble de constitution robuste. L'ensemble des circuits électroniques est regroupé sur deux circuits imprimés : le premier supporte le modulateur



Un coffret aux lignes attrayantes...

Caractéristiques techniques

Dimensions : 32 × 39 × 9 cm.
Poids : 2 kg.
Alimentation : externe.
Unité centrale : 6809.
Clavier : standard de machine à écrire (Qwerty) ; comporte 53 touches.
Vidéo : sortie couleur modulée, pour récepteur TV domestique ; sortie vidéo pour moniteur.
Mémoire vive : 32 K-octets.
Mémoire morte : Basic 16 Ko. 16 K réservés pour des cartouches de mémoire morte externes (jeux, etc.).

Entrées/sorties :
- Magnétophone (1 500 bauds).
- Télécommande magnétophone.
- Sortie sonore pour haut-parleur de récepteur TV (via le modulateur), contrôle de la hauteur et de la durée par logiciel.
- Deux entrées pour des poignées de jeu, avec convertisseurs analogique/digital. Les poignées elles-mêmes ne sont pas fournies.
- Sortie parallèle pour imprimante (compatible Centronics).
- Connecteur pour cartouches de ROM.

Affichage : caractères ASCII (majuscules seulement), en noir sur fond vert. Les lettres de A à Z peuvent être affichées en vert sur fond noir.

Résolution graphique :
- Affichage alphanumérique : 16 lignes de 32 caractères.
- Affichage graphique : 32 rangées de 64 colonnes.
- Haute résolution :

mode 0 : huit pages à 128 × 96 points en 2 couleurs,
mode 1 : quatre pages à 128 × 96 points en 4 couleurs,
mode 2 : quatre pages à 192 × 128 points en 2 couleurs,
mode 3 : deux pages à 192 × 128 points en 4 couleurs,
mode 4 : deux pages à 256 × 192 points en 2 couleurs.

Logiciel : Basic « Microsoft » résident, étendu.
Prix : environ 3 000 F TTC. ■

« UHF » et les régulateurs de tension (munis de radiateurs largement dimensionnés), et le second, la carte principale. Le clavier, séparé, est muni de touches conventionnelles (mécaniques), ce qui, étant donné le prix de cet ensemble, est une prouesse. Le transformateur d'alimentation est placé dans un boîtier séparé, en matière plastique, et l'ordinateur est alimenté par un câble de longueur suffisante. Le microprocesseur, un 6809, gère plusieurs composants d'entrée/sortie. Ceux-ci sont tous reliés à des connecteurs multibroches bordant la carte. Tous les signaux d'entrées/sorties, y compris ceux prévus pour les ROM externes et pour l'imprimante, sont présents sur ces connecteurs, ce qui évite les connexions directes sur la carte.

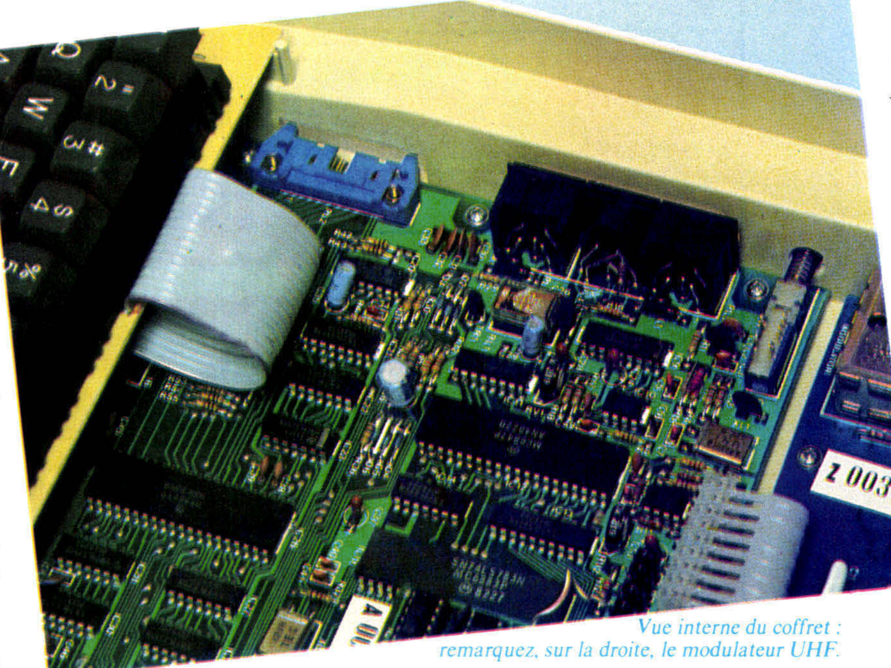
Organisation de la mémoire

La périphérie du 6809 est constituée de circuits intégrés de la même famille. La mémoire se répartit comme suit : les premiers 32 K-octets (0000 à 7FFF) sont affectés à la mémoire vive (RAM dynamique), puis l'on trouve deux ROM de 8 Ko chacune (8000 à BFFF), soit 16 Ko au total. Les 16 Ko restants sont disponibles pour des mémoires mortes externes, lesquelles se présentent sous la forme de cartouches. Certaines chargées avec des jeux sont prévues, mais la machine dont nous disposions n'en n'était pas équipée.

Le Basic

La ROM interne recèle un Basic étendu signé « Microsoft », enrichi d'instructions spéciales permettant de bénéficier des possibilités exceptionnelles du Dragon 32, et autorisant l'accès aux nombreuses lignes d'entrée/sortie.

Parmi ces instructions « inhabituelles », citons SOUND, pour émettre un son dont le niveau et la durée sont déterminés par des variables ou des expressions, et PLAY, qui exécute un assorti-


Vue interne du coffret : remarquez, sur la droite, le modulateur UHF.

ment de gammes à partir d'accords. Ces accords peuvent être manipulés à partir des routines classiques du Basic, prévues pour le traitement des chaînes de caractères.

La commande DRAW permet de dessiner des traits fins sur l'écran, et ce dans n'importe quelle direction, qu'elle soit verticale, horizontale ou même oblique. Une instruction complémentaire permet de faire tourner de 90, 180 ou 270 degrés les figures affichées sur l'écran.

L'instruction PAINT sert à colorier toute surface délimitée. La commande CIRCLE permet, quant à elle, de dessiner des cercles, des arcs et des ellipses. La qualité des images obtenues dépend, bien entendu, de la finesse de résolution que l'on aura adoptée.

L'instruction GET charge en RAM les coordonnées des points graphiques en les considérant comme étant les éléments d'un fichier. PUT est l'instruction complémentaire de GET : elle permet d'afficher sur l'écran tout point d'une image ayant précédemment été stockée en mémoire. Ces deux instructions s'avèrent assez complexes à l'usage, mais elles sont très utiles, particulièrement dans le domaine des jeux. L'écran peut refléter deux modes différents : l'affichage alphanumérique « normal » et la « haute résolution ». Les affichages du premier mode ne peuvent être mélangés à ceux définis en haute résolution, étant donné que leurs supports mémoire sont situés en deux zones différentes.


L'assemblage nous a inspiré confiance...

Trouver la répartition de la mémoire nous a pris un temps considérable : le manuel explique bien l'emploi des instructions PEEK et POKE, mais n'indique pas le début de la zone recherchée. En écrivant, en Basic, un programme simple de « vidage mémoire » (DUMP), nous avons été en mesure de trouver le contenu de certaines zones de celle-ci (les adresses sont ici en décimal) :

0-1023 : variables du système, tampon d'entrée, etc.

1024-1535 : 512 octets de données pour l'affichage alphanumérique et les points graphiques.

1536-7679 : 6 144 octets réservés à l'affichage en haute résolution.

7680-32767 : programmes Basic et variables ; 24 871 octets sont disponibles pour l'utilisateur.

32768-fin : 16 Ko de ROM interne, et 16 Ko de ROM externe.

L'adresse du début de la zone de mémoire vive prévue pour les programmes Basic dépend du nombre de pages mémoire réservées par l'utilisateur pour la haute résolution.

Trois modes graphiques

Dragon 32 dispose de trois modes graphiques : le premier est constitué par une page mémoire de 1 536 octets, assurant un affichage de 128 × 96 points, ce qui n'est pas très élevé. Deux couleurs seulement sont disponibles dans ce mode ; un avantage cependant : l'utilisateur peut emmagasiner à l'avance huit pages mémoire de données graphiques, prêtes à être affichées instantanément. Ceci peut ainsi conduire à des effets d'animation élaborés. Un autre mode d'affichage assure une résolution identique au précédent, mais selon quatre couleurs. Chaque image nécessite, ici, deux pages mémoire. Il va de soi que l'on ne pourra stocker à l'avance, dans ce mode, que quatre pages de données graphiques. Notons aussi l'existence d'un mode d'affichage à « résolution moyenne » (192 × 128 points en deux ou quatre couleurs).

La très haute résolution (256 × 192 points) n'est disponible qu'en deux couleurs, une image s'étendant sur quatre pages mémoire. Deux seulement peuvent coexister en mémoire, l'une étant affichée pendant que l'autre est préparée ou modifiée.

En « haute résolution », le choix des couleurs est assez limité, et dépend de la « voracité » avec laquelle l'utilisateur aura consommé les pages mémoire disponibles... Par contre, en mode alphanumérique, celui-ci dispose d'un choix important de couleurs pour l'affichage lui-même, et le fond (huit couleurs en tout, y compris le noir). L'affichage normal, dans ce mode, est noir sur fond vert.

La mémoire « de masse »

Nous avons testé les circuits d'enregistrement sur cassette : après quelques essais pour ajuster les niveaux d'enregistrement et de lecture, ils nous ont semblé fonctionner parfaitement et de manière très fiable, et ce même en faisant varier la vitesse de la bande de ± 5 %. La vitesse d'enregistrement est tout à fait respectable : 1 500 bauds. Nous avons agréablement constaté que le système dispose aussi de la fonction « recherche de fichiers ». Le délai entre la mise en route du moteur et la transmission des données est très court. Cette dernière caractéristique, s'ajoutant à la vitesse de transmission élevée, signifie qu'il est possible de stocker des programmes ou des fichiers à la suite les uns des autres, sans pour cela avoir à attendre trop longtemps lors d'une recherche.

Le sentiment de qualité qu'inspire le clavier engage l'utilisateur à taper les caractères à un rythme élevé. Attention ! Si vous n'êtes pas assez rapide pour relever le doigt d'une touche avant de frapper la suivante, celle-ci ne sera pas enregistrée.

Un manuel idéal pour le débutant

La documentation fournie avec l'appareil consiste en un livret de 162 pages, de format A3, axé sur l'initiation au Basic. La description des instructions classiques semble réellement s'adresser au débutant absolu... A l'inverse, les instructions plus compliquées, comme les ordres graphiques en relation avec le maniement des chaînes traitées par DRAW et PAINT, ainsi que l'instruction PUT, auraient pu bénéficier de la trivialité que l'on trouve dans les premières pages.

Ce manuel est, à plusieurs titres, un complément de la machine ; il est idéal pour les débutants qui pourraient, le cas échéant, complètement se passer de la sophistication de la haute résolution. Celle-ci pourrait cependant se révéler très excitante pour le programmeur chevronné qui désirerait réaliser des programmes de jeux animés, sonores et interactifs.

Conclusion

Le Dragon 32 est d'un excellent rapport qualité-prix, tout en disposant d'un potentiel important. Il est bien « dessiné », sa construction est de qualité, et ses composants sont de tout premier choix.

L'excellent logiciel résident, ainsi que sa capacité mémoire étendue en font une machine qui soutient tout à fait la comparaison avec de très nombreux ordinateurs professionnels (ou vendus comme tels) de prix plus élevés (l'absence de lecteurs de disquettes étant mise à part).

La qualité des composants est irréprochable si l'on fait abstraction d'un défaut mineur du clavier. La documentation est cependant assez pauvre.

Notons, en particulier, des lacunes sur l'adressage des entrées-sorties (par exemple la sortie parallèle pour imprimante au standard « Centronics » ou encore les deux entrées analogiques). Le constructeur, Mettoy, est, à ce sujet, d'accord avec nous et s'applique à en améliorer la documentation... ■



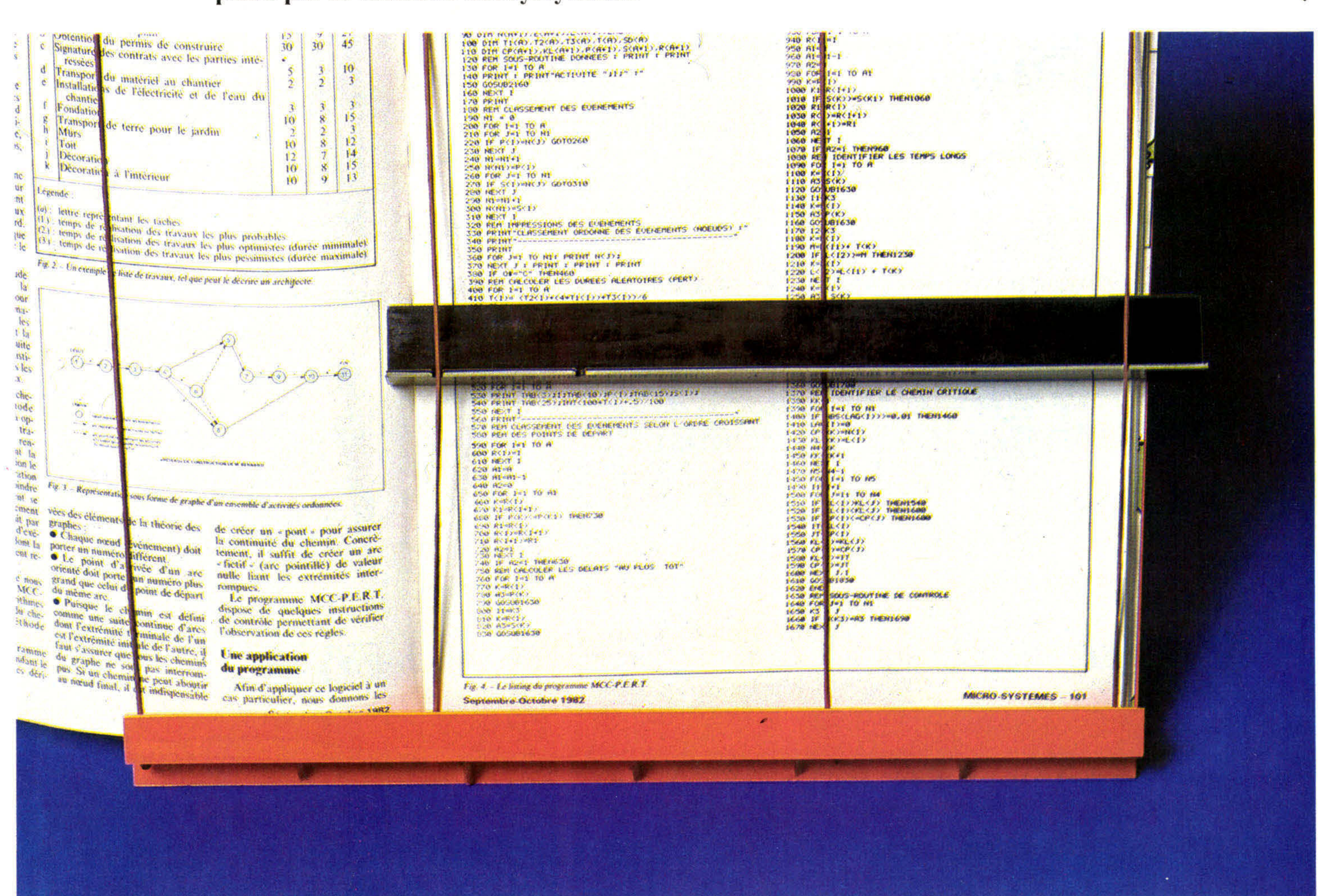
Des touches réellement « mécaniques »...

Dragon 32 est commercialisé par GOAL COMPUTER, 15, rue de Saint-Quentin, 75010 PARIS

Un pupitre informatique

Saisir un programme publié dans une revue ou un livre est un exercice fastidieux qui vous soumet à une véritable gymnastique oculaire. En effet, de nombreuses accommodations sont nécessaires à partir du texte, en général posé à plat sur la table, en passant par le clavier et l'écran. Si le programme est un peu long, la chose devient vite désagréable. Les lignes se brouillent, et la fin de l'une se mélange avec le début de la précédente. Tout concourt à susciter des fautes de frappe qui obligent après coup à des contrôles de listings encore plus ingrats...

La loi du moindre effort qui régit implacablement l'ergonomie nous incite à vous proposer une solution limitant le plus possible cette déperdition de mouvements oculaires. Sa réalisation passe par la méthode hobbystyrène...



Deux ou trois élastiques maintiendront la réglette tout en lui permettant de coulisser aisément.

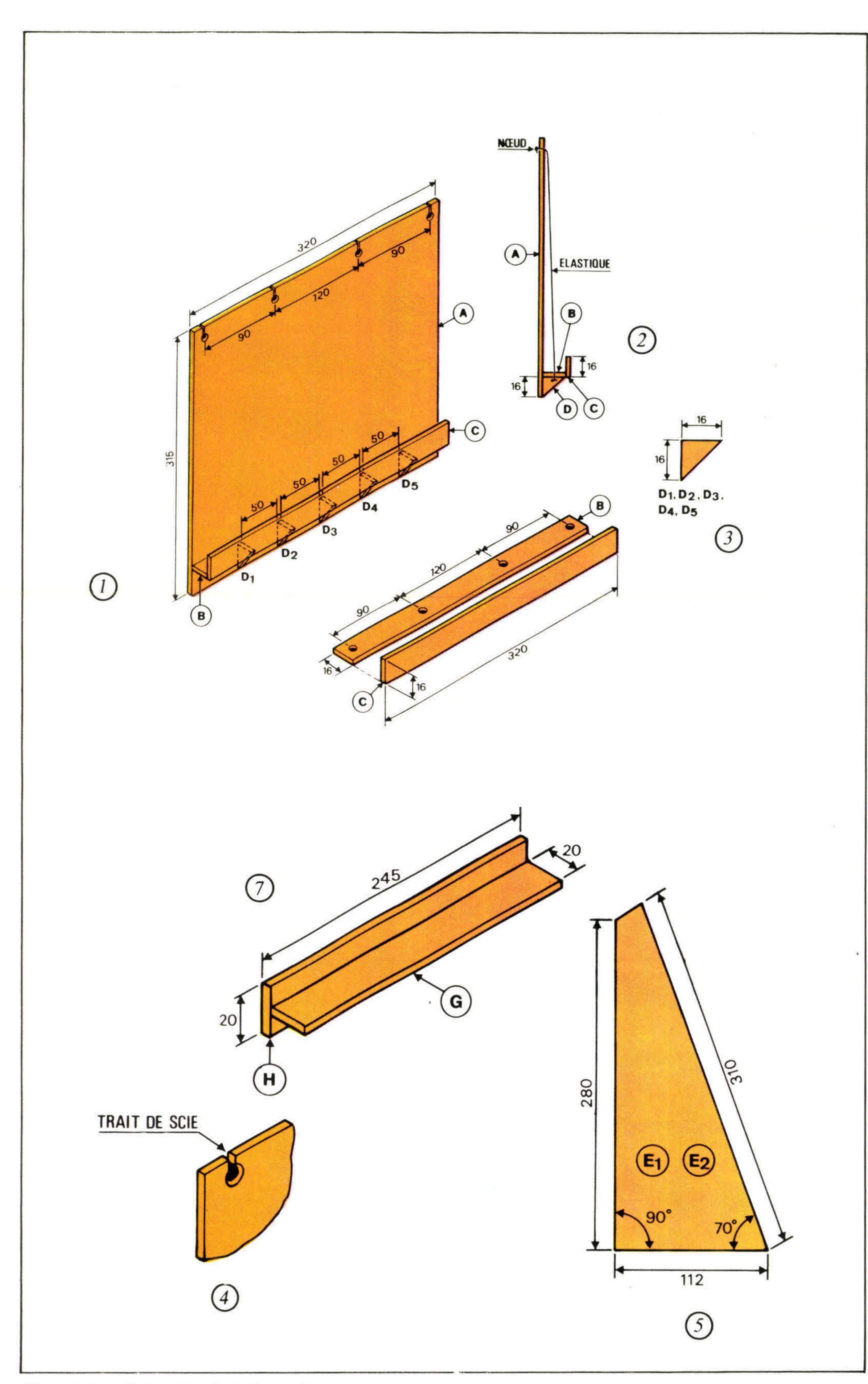


Fig. 1. 2. 3. 4. 5. 7. – Détails de l'assemblage du pupitre.

Les rudiments de la méthode hobbystyrène ont été décrits dans notre numéro 22 (mars/avril 1982) à propos de la construction d'un boîtier de modem *. L'efficacité et la simplicité de cette méthode permettent de terminer le pupitre en trois à quatre heures. Après quoi, il ne vous restera plus qu'à y installer la revue (ou le livre) qui sera maintenue par des élastiques **perpendiculairement à la direction de votre regard,** ce qui est un progrès considérable. En outre, une réglette glissante désignera la ligne en cours d'entrée.

Le maximum d'efficacité sera atteint si le pupitre est placé à un endroit tel que les deux conditions suivantes soient remplies :

- éclairage suffisant,
- distance entre le texte et les yeux égale à celle qui les sépare de l'écran.

Moyennant quoi, pour vous, le temps des erreurs évitables sera révolu. Seules les autres resteront ; mais, comme le disait Kipling, ceci est une autre histoire...

La construction du pupitre

Avant d'aborder la construction de ce pupitre, il est judicieux de se procurer le matériel présenté **tableau 1.**

On commencera par tracer au crayon sur le côté mat de la feuille de plastique les cotes des pièces A, B, C, D_1 à D_5 (**fig. 1, 2 et 3).** Avant de marquer avec le « cutter », vérifier ce tracé et, notamment, la rectitude des angles droits...

Après quoi, dégager les pièces par rupture selon le procédé décrit dans l'article précité.

Les tranches des pièces seront soigneusement poncées afin d'éliminer les bourrelets.

Au recto et au verso de la pièce A, tracer au crayon le centre des trous et les emplacements de collage :

- de la réglette inférieure
- des équerres E_1 et E_2 et de F (**fig. 6**).

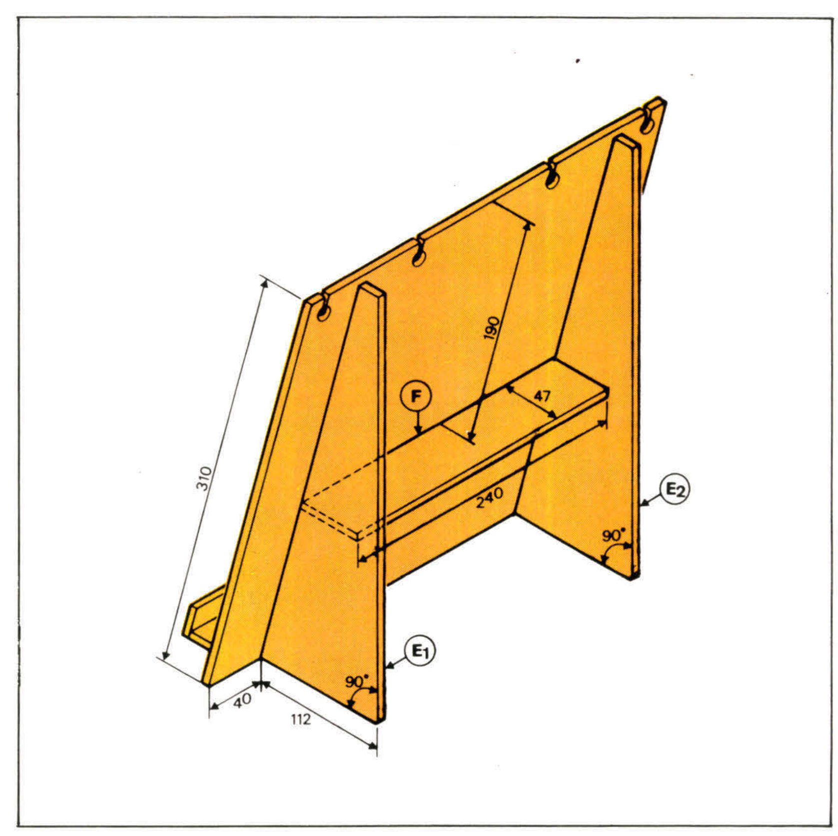


Fig. 6. – Le pupitre est soutenu par deux équerres, E_1 et E_2, séparées d'une entretoise F.

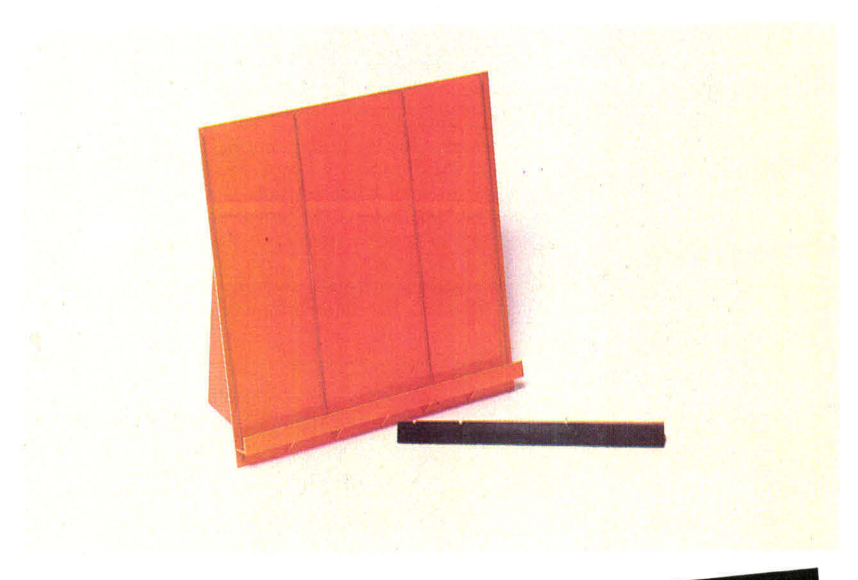
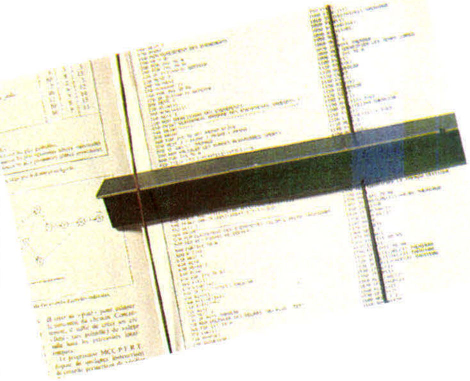


Tableau 1.

Fournitures à rassembler :

- Polystyrène – choc en plaque de 2 mm d'épaisseur (disponible chez Adam Montparnasse, 11, boulevard E.-Quinet, 75014 Paris, qui peut l'expédier par correspondance).
- « Cutter » XACTO avec lames courbe n° 28 et droite n° 24.
- Règle métallique. Papier abrasif moyen. Trichloréthylène ou colle Uhu Plast.
- Crayon, gomme et... des élastiques.



On procédera de même pour la pièce B, qui comporte quatre trous et cinq emplacements de collage.

Après avoir percé (avec un foret de 3 mm) les quatre trous prévus sur A et les quatre trous de B, commencer l'assemblage en collant successivement C sur B, puis B sur A et, enfin, les cinq équerres D_1 à D_5.

En s'inspirant de la **figure 4,** on pratiquera un trait de scie au-dessus des quatre trous de A afin de permettre l'engagement de l'extrémité supérieure des élastiques. Les bords du trait de scie étant irréguliers, les gratter avec le « cutter » muni de lame droite (n° 24), ce qui rendra plus aisée l'introduction de l'élastique.

Il reste à tracer, à découper et à poncer les tranches des pièces E_1, E_2, F, G et H, selon les cotes données **figures 5, 6 et 7.**

Coller l'équerre E_1 au verso de A, puis l'entretoise F et enfin la seconde équerre E_2. Avant séchage, placer le pupitre sur une surface plane afin de s'assurer de la planéité de l'embase.

La réglette glissante sera confectionnée très simplement avec les deux pièces G et H. La pièce H sera plaquée contre le texte par l'intermédiaire de G subissant la poussée des élastiques tendus. Ces élastiques, au nombre de quatre, sont fixés sous la pièce B par un nœud et, comme indiqué précédemment, ont leur extrémité supérieure glissée dans les trous fendus (**fig. 2**). Il est possible, si l'on fait un usage intensif du pupitre, que, de temps en temps, un élastique se rompe : soyez prévoyants, constituez-vous un stock... ■

P. COURBIER

** Ce numéro est disponible. Pour l'obtenir, vous pouvez le commandez à votre libraire ou écrivez à Micro-Systèmes, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.*

SERVICE-LECTEURS N° 134

LE CAHIER DE PROGRAMMES

En regroupant dans chaque numéro de *Micro-Systèmes* un large éventail de logiciels, nous avons voulu constituer un véritable « cahier de programmes », point de départ d'une bibliothèque (certains diront une logithèque ou programmathèque) de référence.

Pour chaque programme présenté, vous trouverez, outre le listing et souvent un exemple d'exécution, des indications concernant la structure du logiciel, son mode d'emploi, la description des variables utilisées et de nombreux détails de programmation.

Dans la mesure du possible, nous avons tenu à décrire les modifications qui peuvent être apportées pour adapter un programme à votre propre ordinateur.

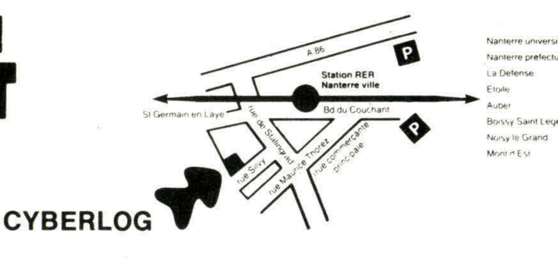
Parfois, le domaine étudié est si riche que nous avons cru bon d'y inclure la méthode générale permettant de développer toute une classe de logiciels : le programme présenté devient alors une illustration de cette démarche.

Aucun parti pris. Que vous soyez amateur débutant ou programmeur chevronné, intéressé par la gestion, les jeux, l'éducation, les applications scientifiques, les « utilitaires systèmes » ou tout autre domaine de l'informatique, vous trouverez dans ces pages matière à réflexion et surtout à... programmation.

Le 1er janvier 1983 MICRO-SYSTEMES devient mensuel. Vous retrouverez ce cahier de programmes tous les mois.

CYBERLOG

BOUTIQUE : 1, RUE SILVY 92000 NANTERRE - TEL. 725.50.28
OUVERTURE : TLJ du Lundi au Samedi de 14 h 30 à 19 h 30
300 m Station RER Nanterre-Ville





VIDEOGENIE SYSTEM GENIE III : 64 Ko. CP/M 22*- NEW DOS 80

- avec 2 DRIVES de 325 Ko **19.850 F TTC** Cyberlog offre 1000 F TTC de logiciels professionnels
- avec 2 DRIVES de 650 Ko **21.270 F TTC** Cyberlog offre 1000 F TTC de logiciels professionnels

GENIE IV couleur : **2.690 F TTC** Cyberlog offre 250 F TTC de programmes de jeux

GENIE I : **3.690 F TTC** Cyberlog offre 250 F TTC de programmes de jeux

GENIE II : **4.290 F TTC** Cyberlog offre 250 F TTC de programmes de jeux

OSBORNE



18.900 F TTC
Logiciels compris.
- Mailmerge
- Supercalc
- Wordstar
- CP/M
- M BASIC
- Compilateur Basic.

FORMATION BASIC

- 2 jours. Prix : **900 F**
- Groupe de 8 pers. maxi.
- Un micro-ordinateur pour 2 participants
- Déjeuner compris
- Programme fourni sur demande.

TI 99/4A

2 890 F TTC

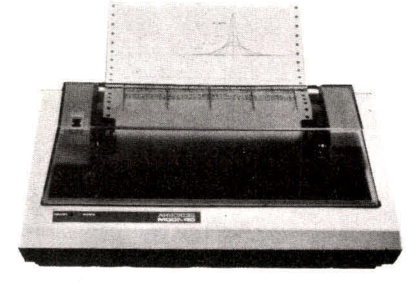




APPLE III** 128 K

- Moniteur video vert
- Drive 5 pouces
- Business Basic et Visicalc III

L'ensemble : **27.490 F TTC**
Profile disque dur 5 Mo. **23.160 F TTC**



SEIKOSHA GP 100 A - 2.190 F TTC
SEIKOSHA GP 250 X - 3.100 F TTC
- 50 CPS • Graphique

Pour ces deux imprimantes nous offrons un logiciel graphique compatible TRS.80 et VGS



S1 - 35.100 F TTC
2.500 F TTC de logiciel professionnel Cyberlog offert pour l'achat d'un S1

TABLES INFORMATIQUES

Cyberlog distributeur exclusif
COMOREX
vous propose des tables adaptées à chaque matériel

PROMOTION
pour un achat supérieur à 25 000 F TTC
Cyberlog vous offre
la table correspondant à votre micro-ordinateur

RECHERCHONS DISTRIBUTEURS POUR NOS LOGICIELS

*CP/M 2-2 est une marque déposée de Digital Research. **APPLE III est une marque déposée de Apple Computer Inc.

Nous distribuons également : GOUPIL, SHARP, SORD, ADD-X...

INSTALLATION PME (nous consulter), Cabinets Médicaux, Pharmacie, Prêt-à-porter, Cabinets Immobiliers, etc. Logiciels, Comptabilité Générale, Paie, Stock, Traitements de textes. Logiciels spécifiques à la demande.
Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis. Expédition dans toute la France. Crédit, Leasing.

SERVICE-LECTEURS N° 135

Editeur de textes pour ZX-81

Utilitaire
Editeur de texte ZX-81
de
A. Redonnet
Un petit programme d'édition de texte, simple et performant.
Ordinateur : ZX-81
Langage : Basic

Pour compléter les possibilités de votre Sinclair, voici un petit programme de traitement de texte, écrit en Basic. De conception originale, ce programme permet d'écrire et de sauvegarder huit pages de 22 lignes sur 32 colonnes ; une capacité suffisante pour de nombreuses applications personnelles : agenda, bloc-note, bilbiographie etc.

Le traitement de texte comporte un nombre important de tâches répétitives. Il est donc normal que l'on ait songé, dès les débuts de l'informatique, à utiliser les possibilités de traitement de l'ordinateur à cette tâche. Néanmoins cette activité n'a pu se démocratiser que grâce à l'apparition des micro-ordinateurs.

Ce programme, dont le synoptique d'utilisation est présenté **figure 1,** est spécifiquement adapté au ZX-81 de Sinclair qui connaît, par son rapport qualité-prix, un vif succès auprès des amateurs.

Bien que relativement court, le listing de la **figure 2** n'a rien à envier à ses aînés. Chaque texte se compose de huit pages modifiables et mémorisables à volonté. Il est doté de fonctions relativement puissantes, comme la gestion d'un curseur selon les deux dimensions ou la sauvegarde des textes sur cassette.

Bien entendu, ce programme nécessite, pour être exécuté, de posséder le module de mémoire supplémentaire 16 K.

Les fonctions disponibles

↑ : passage à la ligne supérieure
↓ : passage à la ligne inférieure
→ : espace à droite
← : retour arrière.
RUBOUT + N : effacement complet de la ligne N.
NEWLINE : retour à la ligne.
STEP : permet d'éditer une page particulière sans repasser par le menu. La page courante, c'est-à-dire celle qui se trouve en cours d'édition, est perdue.
EDIT. : fonction importante qui permet de ranger la page courante dans l'un des huit emplacements disponibles et prévus à cet effet.
STOP : efface la page en cours d'édition et retourne au menu.
TO : défini de nouvelles tabulations utilisées lors de la pagination d'un texte.

Utilisation

Après la saisie du programme et le RUN habituel, apparaît sur l'écran le menu. Vous tapez alors 3, pour sauvegarder le programme sur cassette en cas d'incident (ne pas oublier de démarrer le magnétophone avant). Ensuite le menu réapparaît et vous pouvez alors entrer 1 pour commencer à enregistrer vos textes. Chacun d'eux peut être stocké par EDIT dans l'une des huit pages disponibles.

Si, plus tard, vous décidez de réenregistrer un autre texte à la même page, bien évidemment l'ancien sera perdu. Inversement, si en cours d'écriture vous demandez l'édition d'une page par l'instruction STEP, le texte en cours d'impression sera perdu.

Une bonne image pour éviter

Table des variables

A$ = tableau de stockage des pages.
B$ = caractère en cours de traitement.
C$ = sauvegarde du caractère pendant la montée ou la descente du curseur.
C = numéro colonne.
L = numéro ligne.
P = numéro page.

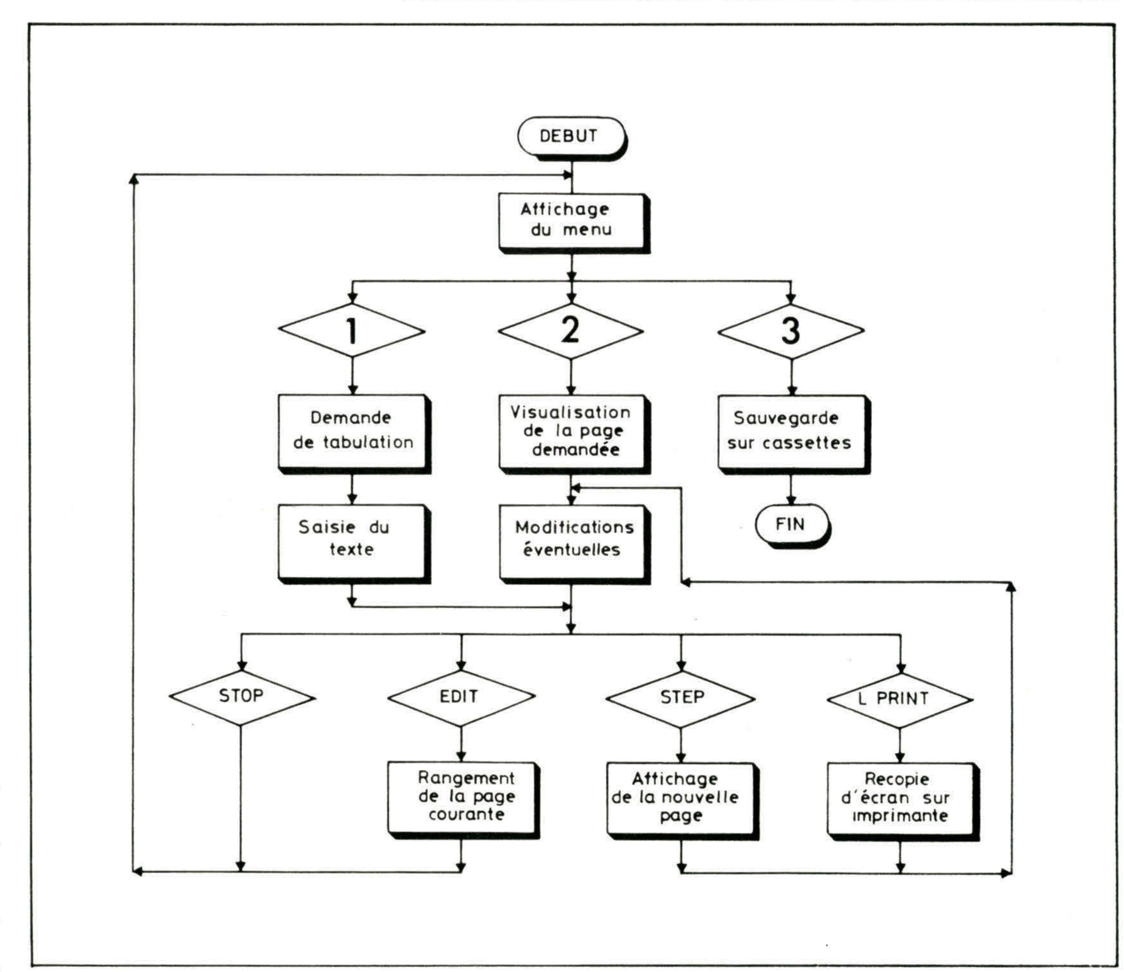
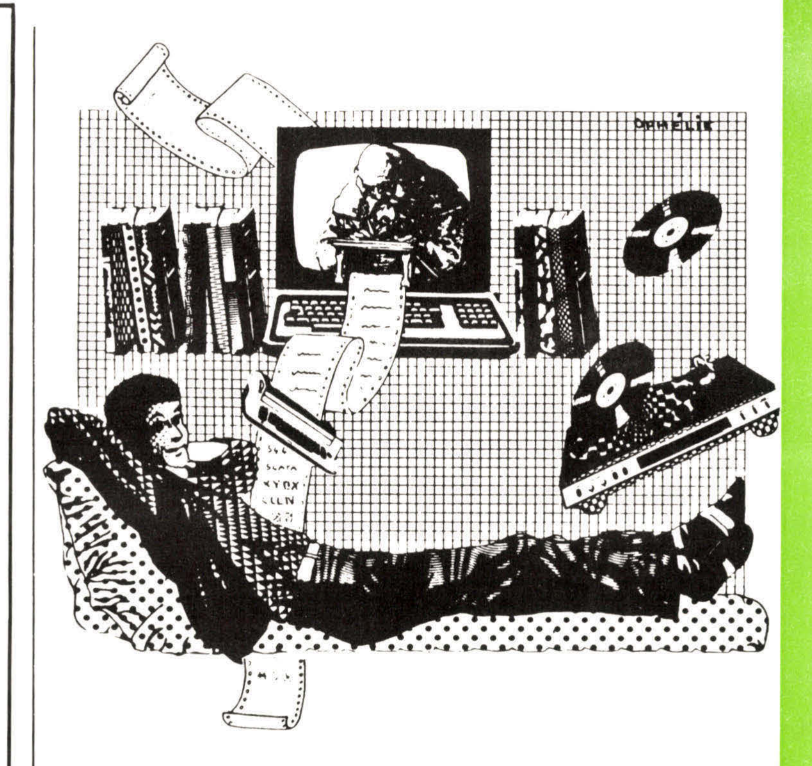


Fig. 1. – Le synoptique d'utilisation de l'éditeur de texte.

```
   1 DIM A$(8,704)
   2 GOSUB 2000
   3 GOSUB 1500
   4 CLS
   6 PRINT AT 0,0;"-";
   7 LET L=0
   8 LET C=-1
  10 FOR T=1 TO 3
  11 NEXT T
  20 IF INKEY$="" THEN GOTO 20
  30 LET B$=INKEY$
  34 IF C>30 THEN GOTO 200
  35 IF B$=CHR$ 118 THEN GOTO 30
0
  40 IF B$=CHR$ 115 THEN GOTO 10
5
  41 IF B$=CHR$ 114 THEN GOTO 35
0
  42 IF B$=CHR$ 113 THEN GOTO 40
0
  43 IF B$=CHR$ 112 THEN GOTO 45
0
  44 IF B$=CHR$ 119 THEN GOTO 60
0
  45 IF B$=CHR$ 224 THEN GOTO 40
00
  46 IF B$=CHR$ 223 THEN GOTO 50
0
  47 IF B$=CHR$ 227 THEN GOTO 55
0
  48 IF B$=CHR$ 225 THEN GOTO 41
00
  50 IF B$=CHR$ 117 THEN GOTO 99
0
  52 IF L=21 AND C=31 THEN GOTO
10
  53 IF C=30 THEN GOTO 300
  55 LET C=C+1
  60 PRINT AT L,C;B$;
  65 PRINT AT L,C+1;"-";
  70 GOTO 10
 105 IF C=30 THEN GOTO 115
 110 LET C=C+1
 115 PRINT AT L,C;" ";
 120 PRINT AT L,C+1;"-";
 130 GOTO 10
 200 PRINT AT L,31;" ";
 205 LET C=0
 210 LET L=L+1
 220 GOTO 40
 300 IF L=21 THEN GOTO 320
 302 PRINT AT L,C+1;" ";
 305 LET C=-1
 310 LET L=L+1
 315 PRINT AT L,0;"-";
 320 GOTO 10
 350 IF C=-1 THEN GOTO 360
 355 PRINT AT L,C;" ";
 356 PRINT AT L,C+1;" ";
 358 LET C=C-1
 360 PRINT AT L,C+1;"-";
 370 GOTO 10
 400 PRINT AT L,C+1;" ";
 405 IF L=21 THEN GOTO 420
 410 LET L=L+1
 411 LET C$=CHR$ PEEK (PEEK 1639
6+256*PEEK 16397+C+2+33*L)
 420 PRINT AT L,C+1;"-";
 421 IF INKEY$="" THEN GOTO 421
 422 LET B$=INKEY$
 423 IF B$<>CHR$ 113 THEN GOTO 1
0
 425 PRINT AT L,C+1;C$;
 430 GOTO 405
 450 PRINT AT L,C+1;" "
 455 IF L=0 THEN GOTO 470
 460 LET L=L-1
 456 LET C$=CHR$ PEEK (PEEK 1639
6+256*PEEK 16397+C+2+33*L)
 470 PRINT AT L,C+1;"-";
 475 IF INKEY$="" THEN GOTO 475
 476 LET B$=INKEY$
 477 IF B$<>CHR$ 112 THEN GOTO 1
0
 478 PRINT AT L,C+1;C$;
 480 GOTO 455
 500 PRINT AT L,C+1;" "
 510 IF Z>G THEN LET Z=1
 520 LET C=A(Z)
 530 PRINT AT L,C+1;"-";
 535 LET Z=Z+1
 540 GOTO 10
 550 CLS
 560 GOTO 2
 600 INPUT N
 602 IF N>21 THEN GOTO 600
 605 PRINT AT L,C+1;" ";
 610 FOR K=0 TO 31
 620 PRINT AT N,K;" ";
 630 NEXT K
 640 PRINT AT N,0;"-";
 650 LET L=N
 660 LET C=-1
 670 GOTO 10
 700 CLS
 701 PRINT "DESIREZ VOUS DES TAB
ULATIONS"
 702 PRINT
 703 PRINT "OUI=1  NON=2"
 705 INPUT B
 710 IF B<>1 THEN GOTO 4
 720 CLS
 725 PRINT "COMBIEN"
 730 INPUT G
 740 DIM A(G)
 750 FOR F=1 TO G
 755 PRINT "TAB ";F;"=";
 760 INPUT A(F)
 761 LET A(F)=A(F)-1
 762 IF A(F)>31 THEN GOTO 760
 765 PRINT A(F)+1
 770 NEXT F
 775 LET Z=1
 777 PRINT AT L,C+1;"-";
 780 GOTO 4
1000 PRINT AT 0,0;" PAGE?"
1001 PRINT AT L,C+1;" ";
1002 INPUT P
1003 PRINT AT 0,5;P
1004 FAST
1010 FOR I=0 TO 21
1020 FOR J=1 TO 32
1030 LET A$(P,J+32*I)=CHR$ PEEK
(PEEK 16396+256*PEEK 16397+J+33*
I)
1040 NEXT J
1050 NEXT I
1060 SLOW
1065 CLS
1070 GOTO 2
1500 INPUT X
1505 IF X>3 OR X<1 THEN GOTO 150
0
1510 IF X=1 THEN GOTO 700
1520 IF X=2 THEN GOTO 4000
1540 IF X=3 THEN GOTO 3000
1560 RETURN
2000 PRINT TAB 5;"EDITEUR DE TEX
TES"
2010 PRINT
2020 PRINT "*********************
**********"
2030 PRINT
2040 PRINT " CHOISISSEZ VOTRE OP
TION"
2050 PRINT
2060 PRINT " 1 CONFECTION DU TEX
TE"
2065 PRINT
2070 PRINT " 2 EDITION D""UN TEX
TE"
2075 PRINT
2080 PRINT " 3 SAUVEGARDE"
2082 PRINT
2090 RETURN
3000 SAVE "TEXTE"
3005 CLS
3010 GOTO 2
4000 CLS
4010 PRINT "QUELLE PAGE ?"
4020 INPUT P
4022 IF P>8 OR P<1 THEN GOTO 402
0
4025 CLS
4030 PRINT A$(P)
4040 GOTO 6
4100 COPY
4110 GOTO 10
```

Fig. 2. – Le listing du programme.



les erreurs est de se représenter neuf pochettes (huit pour le stockage plus une pour le travail en cours) pouvant contenir chacune une feuille. La photocopie d'une pochette ne l'altère en rien, mais le stockage de cette photocopie dans une autre pochette masque l'ancien contenu.

L'utilisation de RUN, mis à part le lancement initial du programme, est formellement prohibé. En effet, RUN va initialiser à zéro toutes les variables et tableaux et, par là même, tous vos textes préalablement enregistrés vont être perdus. La seule instruction à entrer, en cas peu probable de fausses manœuvres, est GOTO 2. Autrement le lancement du programme est réalisé par GOTO 1.

En outre, les touches sont dotées d'une fonction REPEAT automatique : il suffit de maintenir la touche enfoncée pour répéter le caractère.

Cet éditeur, grâce à ses fonctions pratiques, peut rendre de nombreux services aux particuliers. Citons, par exemple, la gestion d'une bibliographie ou d'une discothèque, la tenue d'un répertoire téléphonique ou d'un carnet de rendez-vous, l'édition de petits textes, etc. ■ **A. REDONNET**

L'architecture du programme

ligne 1	: dimensionnement de l'espace mémoire de stockage.
2-8	: initialisations.
10-30	: entrée des données au clavier.
35-50	: reconnaissance d'un caractère de contrôle et renvoi au sous-programme correspondant.
55-70	: écriture du caractère.
110-130	: espace à droite.
200-220	: retour à la ligne.
300-320	: retour à la ligne.
350-370	: retour arrière.
400-430	: descente curseur.
450-480	: montée curseur.
500-540	: tabulation.
550-670	: effacement de ligne.
700-780	: mise en place des tabulations.
1000-1070	: mise en mémoire d'une page.
1500-2090	: édition du menu.
3000-3010	: sauvegarde.
4000-4040	: édition d'une page.
4100-4110	: recopie d'écran.

SERVICE-LECTEURS N° 119

ZX-81 : le compte est bon

JEU
LE COMPTE EST BON
de Pascal CHAUVIN
Pour perfectionner votre calcul mental et vous entraîner au célèbre jeu télévisé « des chiffres et des lettres ».
Ordinateur : ZX-81
Langage : Basic.

Fort en maths ou passionné des « chiffres et des lettres », entraînez-vous au calcul mental.

Un nombre est choisi par la machine. Il vous faut le reconstituer à l'aide de combinaisons judicieuses d'opérations arithmétiques...

Ce programme, inspiré du jeu télévisé « Des chiffres et des lettres », se veut être aussi distrayant qu'instructif. Il demande en effet un effort de calcul mental et peut servir de base pour certains exercices de 6ᵉ ou 5ᵉ des collèges, ou d'entraînement. Deux solutions étaient possibles pour créer l'organigramme de ce jeu :

- Chercher un nombre aléatoire compris entre 100 et 999, tirer 7 chiffres au hasard, puis, en essayant toutes les combinaisons possibles, tenter d'atteindre, au plus près, le nombre à chercher.
- Engendrer entre 1 et 7 nombres aléatoires, les chaîner par une des quatre opérations qui sont l'addition, la soustraction, la multiplication et la division, calculer le résultat, puis proposer celui-ci comme nombre à trouver, à condition toutefois qu'il soit compris entre 100 et 999.

A priori, de ces deux méthodes proposées, la première semble la plus « logique » car elle suit le cheminement de notre pensée et s'inspire directement du jeu télévisé. De plus, elle propose un combat de réflexion entre joueur et ordinateur ; malheureusement, le temps de « travail » requis par votre ZX-81 pour un résultat intéressant et digne de ce match est nettement trop long, si long qu'une recherche pourrait prendre plus d'une heure... La seconde solution a donc été choisie comme celle présentant le plus grand intérêt.

Maintenant, entrons le programme. Après avoir saisi toutes les lignes, nous pouvons « faire un RUN ». Une première question vous est alors posée :

Niveau 1 : Normal,

Niveau 2 : Fort (**fig. 1**).

Sans complexe, introduisons le Niveau 2 (sans new-line). Votre niveau s'inscrit alors sur l'écran en vidéo inversée et un nouveau message apparaît : « quelques secondes ». Votre ZX se met alors en mode rapide et déconnecte votre écran pour... quelques secondes. Il revient alors en mode lent (slow), et les sept différentes variables s'affichent une par une ainsi que le nombre à trouver. En haut à droite de votre écran apparaît alors un compteur évoluant de « 1 » à « 90 » (**fig. 2**). Arrivé aux « 90 » fatidiques, le nombre à trouver est remplacé par un « STOP » impératif en vidéo inversée, et la solution s'affiche en première ligne (**fig. 3**). Votre ZX-81 vous laisse le temps de vérifier vos calculs par rapport à la solution, puis retrace un tableau pour un nouveau jeu.

Le programme

Le listing est présenté **figure 4.**

Lignes 90 à 1000 : Conception du tableau de la page écran. La valeur retournée par la fonction INKEY$ servant à introduire le niveau (normal ou fort) n'est pas mémorisée. C'est pourquoi il est nécessaire de la ranger dans une variable alphanumérique F$ (ligne 450). Le niveau « 2 » (« fort ») interdit tous les nombres multiples de 5, c'est-à-dire qui se terminent par 0 et 5, car ils s'avèrent trop faciles à trouver et rendent le programme moins intéressant. Ce test est effectué à la ligne 1210. Le niveau s'affiche en vidéo-inversée par de simples « PRINT AT » (tests de lignes 460 et 470).

Lignes 1000 à 1100 : Initialisation.

Lignes 1100 à 1160 : Détermination du nombre à retrouver. Il s'agit ici de trouver une méthode qui ne simplifie pas trop la tâche du joueur. Dans ce but, l'opération qui sera effectuée ne comprendra pas un nombre **connu** d'éléments, mais aléatoirement une série de 1 à 7 nombres (ligne 1100). Ces nombres seront eux-mêmes tirés au hasard entre 1 et 14. On ne gardera que les valeurs comprises entre 1 et 10, les nombres 11, 12, 13, et 14 restant diminués de 10. Le total étant multiplié par 25 (ligne 1130), ceci nous amène à la série utile du jeu : 1, 2, 3.........10, 25, 50, 100. Cette variable, dénommée « A », sera chargée dans deux chaînes

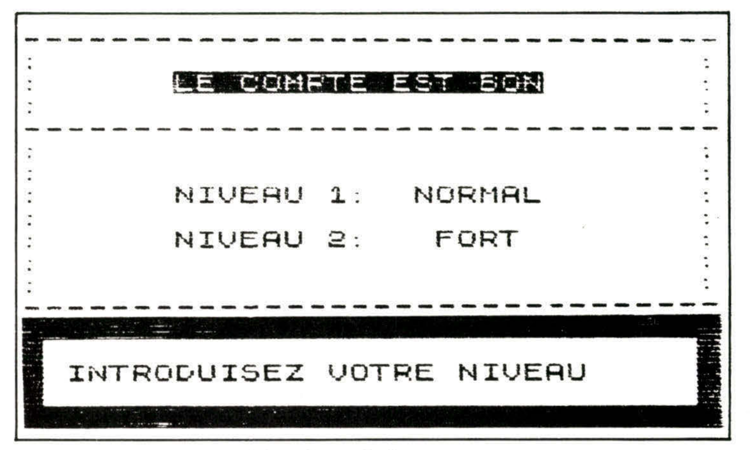


Fig. 1. – L'écran avant le début d'un calcul.

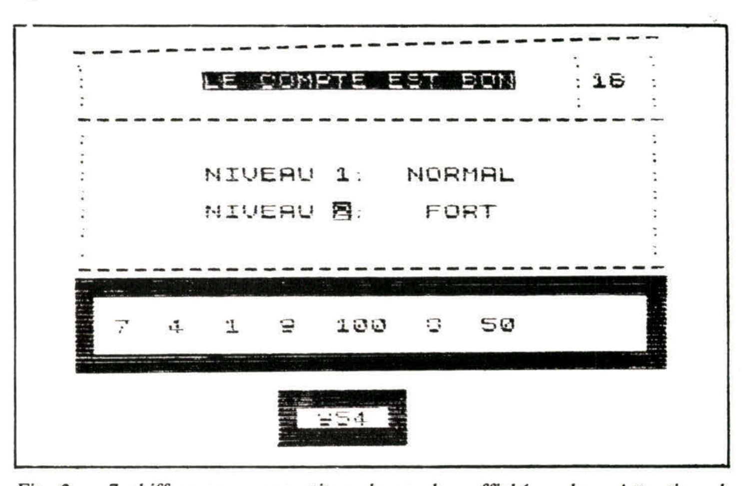


Fig. 2. – 7 chiffres pour reconstituer le nombre affiché en bas. Attention : le compteur situé en haut à droite défile rapidement.

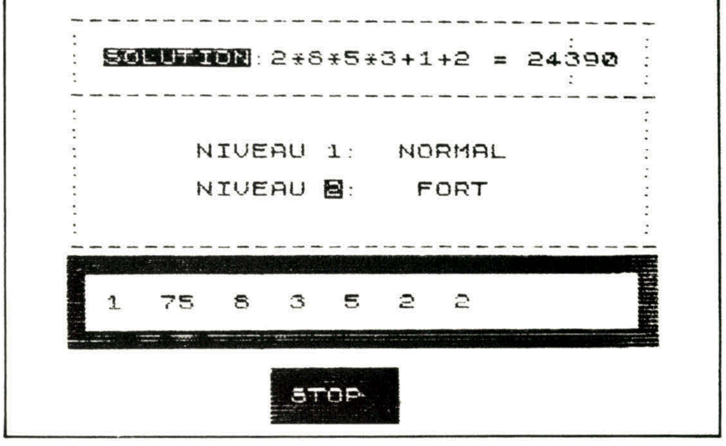


Fig. 3. – La bonne solution : le compte est bon !

de caractères distinctes, B$ et C$. B$ enregistre les variables une à une et les sépare par un « ? ». C$ enregistre de même les variables une à une, mais en ne les séparant plus par un « ? » mais par un élément de A$, cette variable étant composée de : sept « + », neuf « × », un « / » et trois « – ».

A la variable B$ sera assigné le tri et à C$ le calcul, grâce à la fonction 'VAL' du ZX-81.

Afin de gagner du temps, le micro-ordinateur calculera à chaque étape la valeur de la variable C$. Si celle-ci est inférieure à 999, l'ordinateur continuera ; sinon, il recommencera tous les calculs depuis le début (ligne 1155).

Lignes 1165 à 1210 : Tests.

Ici s'effectue une série de vérifications. Pour aller plus vite, l'ordinateur passe en mode « FAST ». Il va calculer la valeur de C$, déterminer si celle-ci est comprise entre 100 et 999, et s'assurer qu'elle est égale à sa partie entière (à cause de la fonction « / »). Si cette valeur ne répond pas à ces normes, le ZX-81, toujours en mode « rapide », reprendra son travail afin de recalculer un nouveau nombre autant de fois qu'il sera nécessaire.

Lignes 1240 à 1299 :

Pour ne pas trop aider le joueur, le micro-ordinateur choisit de nouveaux nombres (imputés dans la B$) afin que le total de ceux utilisés dans le calcul et de ces derniers soit égal à 7. Puis, satisfait de son travail, il revient en mode normal (« SLOW »).

Lignes 1300 à 1460 :

L'ordinateur va maintenant afficher les variables de B$. Cependant, il doit le faire d'une manière aléatoire. Cette routine emploie la méthode dite des « pointeurs ». Prenons un exemple :
soit B$ = « ?5?7?2?2?100 ?75?1 ». L'ordinateur extrait au hasard un caractère de B$ et place son indice dans D.

Deux cas sont possibles :

1° B$ (D) est un chiffre : par exemple 5. Celui-ci peut appartenir soit à 5, soit à 75 et le ZX-81 ne peut le savoir.

2° B$ (D) = « ? » : dans ce cas, le micro-ordinateur va examiner la valeur de B$ (D +1). Il prend en compte ce caractère et le remplace par un « ? » dans la chaîne B$.

Deux nouvelles possibilités se présentent. Si B$ (D + 2) = « ? » le nombre précédent est affiché et l'on repart à zéro. Si, au

```
  90 SLOW
 100 REM ----------------------
 110 REM
 120 REM     LE COMPTE EST BON
 130 REM     .................
 140 REM
 160 REM
 170 REM        P. CHAUVIN
 175 REM
 185 REM
 190 REM ----------------------
 200 REM
 250 REM ----------------------
 260 REM   MENU
 270 PRINT "-------------------
-----------"
 280 PRINT ":";TAB 31;":"
 290 PRINT ":          LE COMPTE EST
 BON";TAB 31;":"
 300 PRINT ":";TAB 31;":"
 310 PRINT "-------------------
-----------"
 320 PRINT ":";TAB 31;":"
 330 PRINT ":";TAB 31;":"
 340 PRINT ":          NIVEAU 1:   NO
RMAL";TAB 31;":"
 350 PRINT ":";TAB 31;":"
 360 PRINT ":          NIVEAU 2:    F
ORT";TAB 31;":"
 370 PRINT ":";TAB 31;":"
 380 PRINT ":";TAB 31;":"
 390 PRINT "-------------------
-----------"
 400 PRINT "████████████████████
████████████"
 410 PRINT "█";TAB 31;"█"
 420 PRINT "█ INTRODUISEZ VOTRE
NIVEAU";TAB 31;"█"
 430 PRINT "█";TAB 31;"█"
 440 PRINT "████████████████████
████████████"
 450 LET F$=INKEY$
 455 IF F$<>"1" AND F$<>"2" THEN
 GOTO 450
 460 IF F$="1" THEN PRINT AT 7,1
4;"1"
 470 IF F$="2" THEN PRINT AT 9,1
4;"2"
 480 PRINT AT 15,0;"█ QUELQUES S
ECONDES...          ";TAB 31;"█"
1000 REM ----------------------
1001 REM INITIALISATION
1010 LET A$="++*+-*++*+****+*-/
-"
1020 LET B$="?"
1030 LET C$=""
1040 LET D$=""
1050 LET E=2
1100 REM
1110 FOR I=2 TO INT (RND*6)+2
1120 LET A=1+INT (RND*14)
1130 IF A>10 THEN LET A=(A-10)*2
5
1140 LET B$=B$+STR$ A+"?"
1150 LET C$=C$+STR$ A+A$(INT (RN
D*20)+1)
1155 IF VAL C$(1 TO LEN C$-1)>99
 9 AND I>2 THEN GOTO 1000
1160 NEXT I
1165 FAST
1170 LET C$=C$(1 TO LEN C$-1)
1190 IF VAL C$<100 OR VAL C$>999
 THEN GOTO 1000
1200 IF VAL C$<>INT VAL C$ THEN
GOTO 1000
1209 LET V$=STR$ VAL C$
1210 IF F$="2" AND (V$(LEN V$)="
0" OR V$(LEN V$)="5") THEN GOTO
1000
1239 REM ....................
1240 REM CHOIX DES VARIABLES SUP
.
1250 FOR J=I TO 8
1255 FAST
1260 LET C=1+INT (RND*14)
1270 IF C>10 THEN LET C=(C-10)*2
5
1280 LET B$=B$+"?"+STR$ C
1290 NEXT J
1298 SLOW
1299 REM ----------------------
1300 REM TRI
1320 FOR I=1 TO LEN B$
1330 LET D$=D$+"?"
1340 NEXT I
1341 PRINT AT 15,0;"█
█"
1350 LET D=INT (RND*(LEN B$-1)+1
)
1360 IF B$(D)<>"?" THEN GOTO 135
0
1370 IF B$(D+1)="?" OR B$(D+1)="
0" THEN GOTO 1350
1380 PRINT AT 15,E;B$(D+1)
1385 LET B$(D+1)="?"
1390 IF D+2>LEN B$ THEN GOTO 145
0
1395 IF B$(D+2)="?" THEN GOTO 14
50
1400 LET E=E+1
1410 PRINT AT 15,E;B$(D+2)
1415 LET B$(D+2)="?"
1420 IF D+3>LEN B$ THEN GOTO 145
0
1425 IF B$(D+3)="?" THEN GOTO 14
50
1430 LET E=E+1
1435 PRINT AT 15,E;B$(D+3)
1440 LET B$(D+3)="?"
1450 LET E=E+3
1460 IF B$<>D$ THEN GOTO 1350
1500 PRINT AT 19,11;"██████████"
1510 PRINT AT 20,11;"█ ";VAL C$;
" █"
1520 PRINT AT 21,11;"██████████"
1530 PRINT AT 1,27;":"
1540 PRINT AT 3,27;":"
1550 FOR I=1 TO 90
1560 PRINT AT 2,27;":";I
1570 NEXT I
1575 PRINT AT 20,11;"   STOP   "
1580 PRINT AT 2,2;"SOLUTION: ";C$
;" = ";VAL C$
1600 FOR I=1 TO 190
1610 NEXT I
1620 CLS
2000 GOTO 1
```

Fig. 4. – Listing du programme.

contraire, il s'agit d'un chiffre, le programme réitère cette opération. Il en va de même pour le rang D + 3.

Par exemple : si B$ est initialement égal à

« ?10?7?2?2?100?75?1 »

et si D = 15, nous aurons au premier tour B$ (15) = 7, puis B$ (16) = 5. B$ sera alors égal à « 10?7?2?2?100????1 ».

On se rend vite compte du caractère aléatoire de la recherche de ces différentes valeurs et de la nécessité d'un test pour l'arrêter. Ce test est simple : lorsque toutes les variables sont affichées sur l'écran, B$ est égal à « ????????????? ».

Il suffit de le comparer à D$, chargé aux lignes 1320-1340 d'autant de « ? » que d'éléments de B$. Quant le test B$ = D$ s'avère positif, il revient au programme d'afficher la valeur de C$, puis de créer en ligne 1550 un compteur qui s'incrémente de 1 à 90. Un « STOP » impératif concrétisera le temps de calcul, et votre système vous donnera la solution en première ligne (ligne 1580).

Attention : il ne faut pas oublier la règle de priorité des opérations : l'ordinateur calcule de la gauche vers la droite toutes les multiplications et divisions, puis après, de la gauche vers la droite, les additions et les soustractions. Comme, par exemple :

3 × 4 + 2 × 3 = 12 + 6 = 18

et 3 × 7 × 25/50 × 2

équivaut à :

(3 × 7 × 25) × (1/50) × 2 = 21.

Variations sur le programme

Il est possible de modifier le comportement du programme en agissant de plusieurs manières :

- Sur le nombre de variables : 6, par exemple, au lieu de 7.
- Sur A$, en ajoutant plus de signes « / » ou « – ».
- Sur les niveaux de difficulté, en effectuant des tests supplémentaires.
- Sur le temps de calcul.

Variation 1

Pour changer le nombre de variables, il suffit de modifier les lignes 1110 et 1250. Ainsi, pour passer de 7 à 6 variables :

1110 FOR I = 2 TO INT (RND × 5) + 2
1 250 FOR J = 1 TO 7

Variation 2

Nous pouvons transformer la combinaison de A$ en changeant le nombre de ses différents signes. Une méthode originale consiste à prendre de façon aléatoire une « valeur » de A$ et à la transférer à un autre endroit dans A$. Cette variable sera donc en constante évolution. Pour cela, trois étapes sont nécessaires :

- Placer la ligne 1010 en 10 et détruire 1010.
- Introduire :

1 900 LET A$ (INT (RND × 19) + 1) = A$ (INT (RND × 19) + 1).

- Changer la ligne 2 000 en GOTO 90.

Cependant nous risquons d'évoluer vers un A$ constitué seulement de « + » ou de « × » et même de faire disparaître le « / ». Une solution plus élaborée consiste à remodeler A$ en positionnant dans les quatre premières places les différents signes :

LET A$ = « +/– ×......... »

Il suffirait alors de prendre une valeur parmi ces quatre et de la placer dans une des seize restantes. Nous aurions alors :

1900 LET A$ (INT (RND × 3) + 1) = A$ (INT (RND × 15) + 5)

Variation 3

Il est possible de créer des niveaux plus difficiles :

- Faire passer le niveau 1 comme le fort ; pour cela changer la ligne 1210 en : IF F$ = « 1 » AND........
- Créer un nouveau niveau 2 en faisant :

IF F$ = « 2 » AND INT ((VAL C$/2) = (VAL C$)/2 THEN GOTO 1 000

c'est-à-dire en supprimant tous les nombres pairs.

Variation 4

Il est possible de raccourcir le temps de réflexion en changeant la valeur de la ligne 1550 :

FOR I = 1 TO 60 par exemple. ■

P. CHAUVIN

Tableau des variables

A,C	*Valeur comprise entre 1 et 10 ou égale à 25, 50, 75 ou 100.*
D	*Index pour le tri.*
E	*Permet la tabulation.*
I,J	*Variables de boucles.*
A$	*Chaînes des différentes opérations.*
B$	*Contient toutes les variables, sert au tri.*
C$	*Permet de calculer l'opération.*
D$	*Arrête le tri quand D$ = B$.*
F$	*Niveau.*
V$	*V$ = STR$ VAL C$.*

Simulation d'une calculatrice utilisant la notation polonaise inverse

La simulation, application importante de l'informatique, consiste à représenter l'activité et le fonctionnement sous forme logicielle d'un système quelconque, sans pour cela manipuler directement celui-ci.

Afin d'illustrer la mise en œuvre d'une telle méthode, nous vous proposons un programme qui simule le comportement d'une « calculette » utilisant la notation polonaise inverse, chère aux fans des calculatrices Hewlett Packard et du langage Forth.

SCIENTIFIQUE
SIMULATION D'UNE CALCULATRICE
par B. VELLIEUX
Un programme qui simule le comportement d'une « calculette » utilisant la notation polonaise inverse : calculs, manipulation de registres, opérations sur les mémoires...
Langage : Basic.

Alors que la majorité des constructeurs de calculettes utilisent la logique algébrique classique, « Hewlett Packard » est le seul à proposer la notation polonaise inverse associée à une pile de registres. La polémique entre ces deux types de notation est très ancienne et du même ordre que celle qui oppose, pour l'automobile, partisans du levier de vitesse au plancher ou au tableau de bord. Le but de cet article n'est pas de prendre parti dans cette querelle, mais de montrer comment fonctionne la notation polonaise inverse et de l'illustrer par un programme en Basic.

La notation algébrique utilisée sur la plupart des calculatrices correspond à l'écriture classique des opérations sur une feuille de papier. Par exemple, pour additionner les nombres 5 et 6, on écrira :

$$5 + 6 =$$

Les nombres 5 et 6 sont les opérandes du calcul, le symbole + est l'opérateur.

Le calcul d'expressions plus complexes impose l'usage de parenthèses et l'intégration d'une hiérarchie parmi les opérateurs : multiplication et division prioritaires sur l'addition et la soustraction, etc.

Ainsi le calcul de :

$$\frac{(5 + \sqrt{6})^2 + \sin 40}{3 - \log 2}$$

obligera à réécrire cette expression sous la forme

$((5 + \sqrt{6})^2 + \sin 40)/(3 - \log 2)$,

ce qui introduit deux niveaux de parenthèses.

La notation polonaise inverse

Comme son nom l'indique, la notation polonaise inverse (en anglais Reverse Polish Notation = RPN) a été développée par le mathématicien polonais Jan Lukasiewicz en 1949. Ce mode d'expression est également appelé notation **postfixée.** Cette convention d'écriture modifie totalement l'ordre d'entrée des opérandes : la présentation algébrique classique :

< opérande a > < opérateur >

< opérande b > =

se transforme en :

< opérande a > entrée ↑

< opérande b > < opération >

L'addition des nombres 5 et 6 précédemment étudiée devient alors :

5 entrée ↑ 6 +

La touche entrée ↑ permet de séparer les deux nombres entrés consécutivement au clavier.

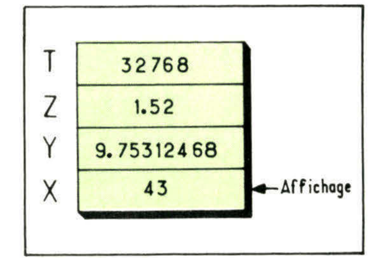


Fig. 1. – Pile « LIFO » d'une calculatrice utilisant la notation polonaise inverse.

Depuis le lancement de sa première calculatrice scientifique en 1971 (la HP 35), Hewlett-Packard a adopté la notation polonaise inversée et y a associé une « pile opérationnelle » pour le stockage automatique des nombres et des résultats intermédiaires. Cette pile est de type « dernier entré-premier sorti » (en anglais : « Last In First Out », ou LIFO) et est formée de quatre registres superposés désignés par les lettres X, Y, Z et T (**fig. 1**).

La valeur affichée correspond au contenu du registre X. De ce fait, les opérateurs « monadiques », c'est-à-dire portant sur un seul nombre (changement de signe, racine carrée, 1/x, etc.),

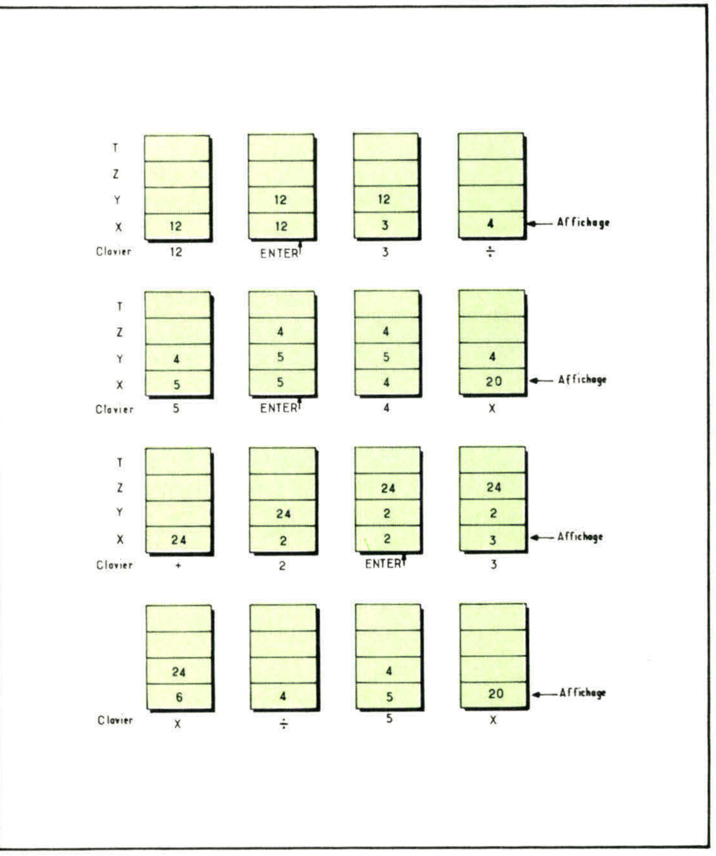


Fig. 2. – Séquences des états de la pile opérationnelle lors du calcul de l'expression (((12/3) + (5 × 4)) / (2 × 3)) × 5.

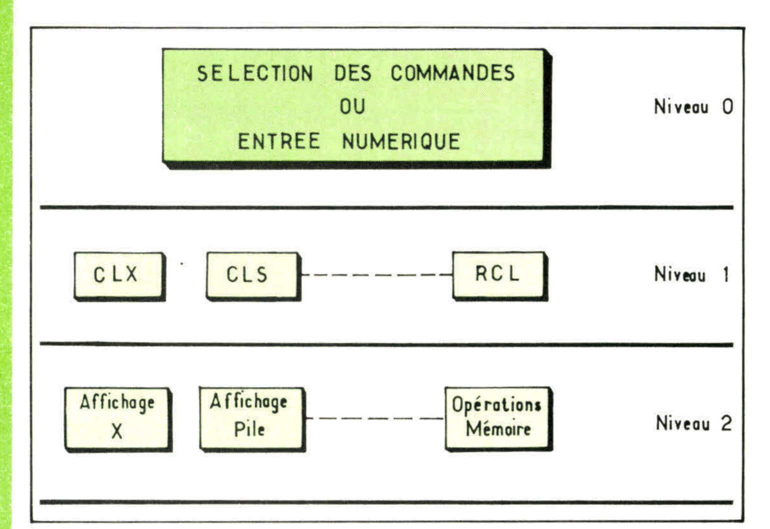


Fig. 3. – Hiérarchie des modules composant le programme. Le niveau « 0 » effectue la boucle principale, la scrutation du clavier et la gestion des commandes. Les sous-programmes de niveau « 1 » assurent l'exécution des commandes, les utilitaires étant placés au niveau « 2 ».

```
début
    présentation du programme
    entrer réponse-clavier
    tant que réponse-clavier ≠ symbole-fin faire
      si réponse-clavier = commande admissible
           alors exécuter
           sinon
                  convertir en nombre
                  ranger dans la pile
      entrer réponse-clavier
fin
```

Fig. 4. – Algorithme général du programme de simulation.

n'utilisent que le contenu du registre X sans modifier le reste de la pile.

Dans tous les autres cas, le contenu de la pile est modifié par la succession des opérations. Afin d'illustrer ce mécanisme, la **figure 2** montre l'état de la pile opérationnelle lors du calcul de l'expression :

$$\frac{(12 / 3) + (5 \times 4)}{2 \times 3} \times 5$$

On remarquera que la notation polonaise postfixée gère automatiquement les parenthèses : la pile LIFO « monte » à chaque ouverture de parenthèses et « redescend » à chaque fermeture. La pile est également utilisée pour sauvegarder les résultats intermédiaires. Du point de vue du fonctionnement interne, toutes les calculatrices évoluées utilisent une pile LIFO, qui n'est pas directement accessible à l'utilisateur et dont la taille définit le nombre maximal de parenthèses emboîtées.

La TI 59 utilise notamment le code inofficiel HIR (82) pour manipuler sa pile interne.

Un programme hiérarchisé

Voici un programme Basic permettant de simuler le fonctionnement d'une calculatrice à notation polonaise. Il a été conçu selon les principes de la programmation structurée. Ce programme présente donc une structure modulaire et hiérarchisée à trois niveaux, comme l'indique la **figure 3.**

Le programme principal effectue la scrutation du clavier. Il doit distinguer l'appel d'une commande de l'introduction d'un nombre : dans le premier cas, l'exécution du sous-programme adéquat est provoquée, tandis que, dans le second, on range la valeur dans la pile. Dans un cas comme dans l'autre, le programme doit attendre une chaîne de caractères, car il est impossible de prévoir à l'avance si la prochaine entrée sera un nombre ou une commande calculatrice.

La description algorithmique du programme principal est immédiate (**fig. 4**).

Pratiquement, le programme principal utilise une pseudo-variable logique pour distinguer un nombre d'une commande calculatrice : initialement à 0 avant chaque scrutation, ce drapeau est mis à « 1 » en cas de commande calculatrice et reste à 0 pour une introduction numérique.

Les sous-programmes de niveau 1 assurent l'exécution des commandes de la calculatrice et gèrent également cette pseudo-variable binaire. Seuls ces sous-programmes peuvent effectuer l'appel des utilitaires de niveau 2.

L'ensemble des registres de la pile est affiché après chaque calcul, sauf s'il s'agit d'une opération monadique. En ce cas, seul le registre X est visualisé. Le caractère « % » définit la fin d'exécution du programme, et la pile des registres est représentée par un tableau à quatre éléments.

D'autre part, la numérotation des sous-programmes a été choisie pour faciliter le repérage à partir du programme principal, par exemple, la ligne 470 du programme principal appelle un sous-programme situé à la ligne 4700.

Un exemple d'exécution est donné **figure 6.** Le caractère

```
§LIST

10  PRINT  TAB( 10);"* SIMULATION H-P *": PRINT  TAB( 10);"**************
    ****"
20  PRINT : PRINT : PRINT "SIMULATION D'UNE MACHINE A PILE";
30  PRINT " TYPE HEWLETT-PACKARD.LES OPERATIONS DISPONIBLES SONT:"
40  PRINT : PRINT  TAB( 2);"CLX EFFACER X"
50  PRINT  TAB( 2);"CLS EFFACER LA PILE": PRINT  TAB( 2);"R   ROTATION DE
     LA PILE"
60  PRINT  TAB( 2);"#   ECHANGE X & Y": PRINT  TAB( 2);"^   ENTER"
70  PRINT  TAB( 2);"CHS CHANGEMENT DE SIGNE": PRINT  TAB( 2);"STO STOCKAG
    E ";
80  PRINT "(ET OPERATIONS ASSOCIEES)": PRINT  TAB( 2);"RCL RAPPEL MEMOIRE
    "
90  PRINT  TAB( 2);"CLR EFFACEMENT MEMOIRE": PRINT
100  PRINT "PLUS LES OPERATIONS ARITHMETIQUES ET LES ";
110  PRINT "FONCTIONS MATHEMATIQUES COURANTES.";
120  PRINT "POUR FINIR, FRAPPER %"
130 F = 0: PRINT : INPUT R$: IF R$ = "%" THEN  END
199  REM
200  IF R$ = "CLX" THEN  GOSUB 2000
210  IF R$ = "CLS" THEN  GOSUB 2100
220  IF R$ = "CLR" THEN  GOSUB 2200
230  IF R$ = "R" THEN  GOSUB 2300
240  IF R$ = "#" THEN  GOSUB 2400
250  IF R$ = "^" THEN  GOSUB 2500
260  IF R$ = "+" THEN  GOSUB 2600
270  IF R$ = "-" THEN  GOSUB 2700
280  IF R$ = "*" THEN  GOSUB 2800
290  IF R$ = "/" THEN  GOSUB 2900
300  IF R$ = "1/X" THEN  GOSUB 3000
310  IF R$ = "LN" THEN  GOSUB 3100
320  IF R$ = "LOG" THEN  GOSUB 3200
330  IF R$ = "EXP" THEN  GOSUB 3300
340  IF R$ = "10^X" THEN  GOSUB 3400
350  IF R$ = "SIN" THEN  GOSUB 3500
360  IF R$ = "COS" THEN  GOSUB 3600
370  IF R$ = "TAN" THEN  GOSUB 3700
380  IF R$ = "ASN" THEN  GOSUB 3800
390  IF R$ = "ACN" THEN  GOSUB 3900
400  IF R$ = "ATN" THEN  GOSUB 4000
410  IF R$ = "INT" THEN  GOSUB 4100
420  IF R$ = "FRAC" THEN  GOSUB 4200
430  IF R$ = "SQR" THEN  GOSUB 4300
440  IF R$ = "X^2" THEN  GOSUB 4400
450  IF R$ = "ABS" THEN  GOSUB 4500
460  IF R$ = "Y^X" THEN  GOSUB 4600
470  IF R$ = "PI" THEN  GOSUB 4700
480  IF R$ = ">P" THEN  GOSUB 4800
490  IF R$ = ">R" THEN  GOSUB 4900
500  IF R$ = "CHS" THEN  GOSUB 5000
510  IF  LEFT$ (R$,3) = "STO" THEN  GOSUB 5100
520  IF  LEFT$ (R$,3) = "RCL" THEN  GOSUB 5200
530  IF F = 1 THEN 130
540 Y = X:X =  VAL (R$): GOTO 130
1999  REM
2000 F = 1:X = 0: GOSUB 11000: RETURN
2100 F = 1:X = 0:Y = 0:Z = 0:T = 0: GOSUB 11000: RETURN
2200 F = 1: FOR I = 0 TO 9:M(I) = 0: NEXT I: GOSUB 12000: RETURN
2300 F = 1:D = X:X = Y: GOSUB 15000:T = D
2310  GOSUB 11000: RETURN
2400 F = 1:D = X:X = Y:Y = D: GOSUB 11000: RETURN
2500 F = 1: GOSUB 16000:Y = X: GOSUB 11000: RETURN
```

Fig. 5. – Listing du programme.

« % » définit la fin du programme. Originellement, celui-ci avait été écrit et testé sur un système d'évaluation (AIM 65 de Rockwell), équipé de 4 K-octets de mémoire vive, puis a été adapté pour l'Apple. De ce fait, sa transposition sur un autre micro-ordinateur ne devrait pas entraîner de difficultés.

Etendre ses possibilités

Une amélioration pourrait être obtenue à peu de frais en utilisant le langage Pascal au lieu du Basic. Les avantages apportés seraient de trois ordres :

- lisibilité accrue par la liberté d'écriture, le choix des identificateurs ;
- remplacement des tests simples IF...THEN des lignes 200 à 520 par un test généralisé CASE OF... ;
- possibilité de représentation plus astucieuse de la pile.

Tel qu'il est conçu, le programme présenté ne fait que simuler l'exécution des opérations sur une calculatrice, l'enchaînement des opérations étant manuel et assuré par l'utilisateur. On pourrait toutefois aller plus loin et simuler la programmation de cette calculatrice : la liste des informations serait introduite en mode « programmation », puis exécutée en mode « calcul ».

Il s'agirait alors d'un véritable interpréteur... ■

B. VELLIEUX

```
        * SIMULATION H-P *
        ******************

SIMULATION D'UNE MACHINE A PILE TYPE HEWLETT-PACKARD.LES OPERATIONS DISPONIBLES SONT:
 CLX EFFACER X
 CLS EFFACER LA PILE
 R   ROTATION DE LA PILE
 #   ECHANGE X & Y
 ^   ENTER
 CHS CHANGEMENT DE SIGNE
 STO STOCKAGE (ET OPERATIONS ASSOCIEES)
 RCL RAPPEL MEMOIRE
 CLR EFFACEMENT MEMOIRE
PLUS LES OPERATIONS ARITHMETIQUES ET LES FONCTIONS MATHEMATIQUES COURANTES.POUR FINIR,
FRAPPER %

?PI

X *  3.14159266


?^

T *  0
Z *  0
Y *  3.14159266
X *  3.14159266


?SQR

X *  1.77245385


?#

T *  0
Z *  0
Y *  1.77245385
X *  3.14159266

?X^2
X *  9.86960441

?*

T *  0
Z *  0
Y *  0
X *  17.4934183

?LOG

X *  1.24287468

?-123.456789

?^

T *  0
Z *  1.24287468
Y *  -123.456789
X *  -123.456789

?67.09854321

?/

T *  0
Z *  0
Y *  1.24287468
X *  -1.83993248

?STO-3

* R0  0
* R1  0
* R2  0
* R3  1.83993248
* R4  0
* R5  0
* R6  0
* R7  0
* R8  0
* R9  0

?%
```

Fig. 6. – Un exemple d'exécution. Les registres sont affichés après chaque opération (sauf dans le cas de fonctions « monadiques »). La visualisation des dix mémoires (numérotées de 0 à 9) est réalisée lors de leur manipulation.

```
2600 F = 1:X = X + Y: GOSUB 15000: GOSUB 11000: RETURN
2700 F = 1:X = Y - X: GOSUB 15000: GOSUB 11000: RETURN
2800 F = 1:X = X * Y: GOSUB 15000: GOSUB 11000: RETURN
2900 F = 1:X = Y / X: GOSUB 15000: GOSUB 11000: RETURN
3000 F = 1:X = 1 / X: GOSUB 10000: RETURN
3100 F = 1:X =  LOG (X): GOSUB 10000: RETURN
3200 F = 1:X =  LOG (X) /  LOG (10): GOSUB 10000: RETURN
3300 F = 1:X =  EXP (X): GOSUB 10000: RETURN
3400 F = 1:X =  EXP (X *  LOG (10)): GOSUB 10000: RETURN
3500 F = 1:X =  SIN (X): GOSUB 10000: RETURN
3600 F = 1:X =  COS (X): GOSUB 10000: RETURN
3700 F = 1:X =  TAN (X): GOSUB 10000: RETURN
3800 F = 1:X =  ATN (X /  SQR (1 - X * X)): GOSUB 10000: RETURN
3900 F = 1:X =  ATN (X /  SQR (1 - X * X)):X = X + 2 *  ATN (1)
3910  GOSUB 10000: RETURN
4000 F = 1:X =  ATN (X): GOSUB 10000: RETURN
4100 F = 1: IF X < 0 THEN 4120
4110 X =  INT (X): GOSUB 10000: RETURN
4120 X =  - X:X =  INT (X):X =  - X: GOSUB 10000: RETURN
4200 F = 1: IF X < 0 THEN 4220
4210 X = X -  INT (X): GOSUB 10000: RETURN
4220 X =  - X:X = X -  INT (X):X =  - X: GOSUB 10000: RETURN
4300 F = 1:X =  SQR (X): GOSUB 10000: RETURN
4400 F = 1:X = X * X: GOSUB 10000: RETURN
4500 F = 1:X =  ABS (X): GOSUB 10000: RETURN
4600 F = 1:X = Y ^ X: GOSUB 15000: GOSUB 10000: RETURN
4700 F = 1: GOSUB 16000:Y = X:X = 3.141592654: GOSUB 10000: RETURN
4800 F = 1:R =  SQR (X * X + Y * Y):F =  ATN (Y / X):X = R:Y = F
4810  GOSUB 11000: RETURN
4900 F = 1:A =  COS (Y / X):B =  SIN (Y / X):X = A:Y = B
4910  GOSUB 11000: RETURN
5000 F = 1:X =  - X: GOSUB 10000: RETURN
5100 F = 1:OP$ =  MID$ (R$,4,1): PRINT
5110  IF OP$ = "+" OR OP$ = "-" OR OP$ = "*" OR OP$ = "/" THEN 5130
5120 I =  VAL (OP$):M(I) = X: GOSUB 12000: RETURN
5130 I =  VAL ( MID$ (R$,5,1)): IF OP$ = "+" THEN 30000
5140  IF OP$ = "-" THEN  GOSUB 31000
5150  IF OP$ = "*" THEN  GOSUB 32000
5160  IF OP$ = "/" THEN  GOSUB 33000
5170  GOSUB 12000: RETURN
5200 F = 1:I =  VAL ( MID$ (R$,4,1)): IF I > 9 THEN  RETURN
5210 D = X: GOSUB 16000:Y = D:X = M(I): GOSUB 11000: RETURN
9999  REM
10000  REM  AFFICHAGE REGISTRE X
10010  PRINT : PRINT "X *  ";X: PRINT : RETURN
11000  REM  AFFICHAGE PILE
11010  PRINT : PRINT "T *  ";T: PRINT "Z *  ";Z
11020  PRINT "Y *  ";Y: PRINT "X *  ";X: PRINT : RETURN
12000  REM  AFFICHAGE MEMOIRE
12010  FOR I = 0 TO 9: PRINT "* R";I; TAB( 3);M(I): NEXT I
12020  RETURN
15000  REM  DESCENTE PILE
15010 Y = Z:Z = T: RETURN
16000  REM  MONTEE PILE
16010 T = Z:Z = Y: RETURN
29999  REM
30000  REM  OPERATIONS SUR MEMOIRE
30010 M(I) = M(I) + X: RETURN
31000 M(I) = M(I) - X: RETURN
32000 M(I) = M(I) * X: RETURN
33000 M(I) = M(I) / X: RETURN
```

Le cube de Rubik

Le cube de Rubik, vous connaissez ?

Si, après avoir passé de longues heures en vaines tentatives pour reconstituer ce casse-tête, ou si, au contraire, vous êtes devenu un maître en la matière, ce programme est pour vous : simulation de fonctionnement et reconstitution du cube sont pour lui un jeu d'enfants.

En outre l'analyse de ce logiciel vous introduira dans la programmation, pourtant simple, de notions mathématiques complexes. Ne dit-on pas que ce jeu est très lié à la théorie des graphes et à celle des groupes de substitution ?

SIMULCUBE ET CUBE

de J. Le Flour

Deux programmes pour manipuler le cube de Rubik. Le premier simule son fonctionnement. Le second reconstitue le cube à partir d'une position quelconque.

Langage : Basic.

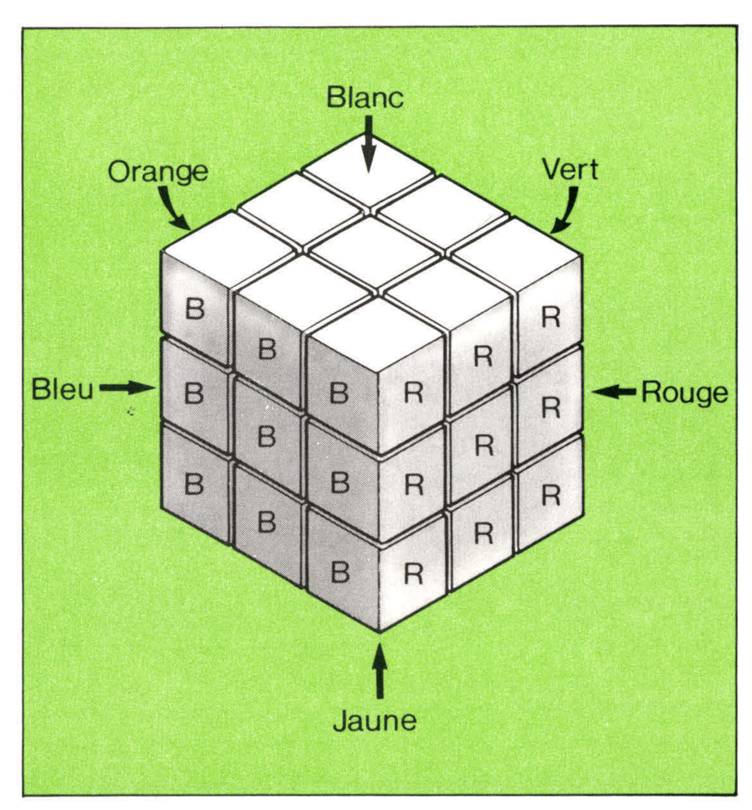


Fig. 1. – Le cube de Rubik comprend 6 faces, chacune constituée de 9 facettes.

Depuis quelques années un jouet casse-tête en forme de cube s'est répandu dans presque tous les pays du monde. Bien que breveté en 1976, il ne s'est vraiment vulgarisé que depuis 1978 après le congrès des mathématiciens d'Helsinki. L'engouement pour ce cube est tel qu'il a suscité de nombreuses imitations. Le nom anglais du jeu est lui-même protégé, « Rubik's Cube » étant une marque déposée. Nous utiliserons ici simplement le mot cube, ou cube de Rubik, du nom de son inventeur hongrois Ernö Rubik, professeur à l'école des arts commerciaux de Budapest.

Les scientifiques ne furent pas absents. Ils s'y intéressèrent et y consacrèrent des articles dans des revues aussi sérieuses que « Scientific American » (mars 1981) et son homologue français « Pour la Science » (mai 1981) ou encore « La Recherche » (décembre 1981) qui recensait d'autres casse-têtes du même style. On vit même un nouveau cube plus complet, comportant 16 cubes par face, apparaître. Bien que plus complexe, il n'en demeure pas moins fondé sur le même principe que le cube de Rubik.

Cette profusion d'intérêt n'est pas surprenante : la théorie des jeux est une branche des mathématiques en plein essor, et tous les grands noms de la science l'ont marquée de leur empreinte.

Il y a juste un siècle, le jeu des quinze ou taquin avait obtenu un succès analogue. Il s'agissait aussi d'une application particulière de la théorie des groupes de substitutions (**voir encadré**).

Ainsi, né des mathématiques, il n'est pas étonnant que l'ordinateur se soit emparé de ce problème, alors que les mathématiciens de profession lui doivent la plupart de leurs réussites récentes.

Des configurations par milliards

Le cube de Rubik est un cube coloré 3 × 3 × 3 dont chaque face peut pivoter sur elle-même (**fig. 1**). Démonté, il ne comprend en tout que 21 pièces.

Le centre du cube et les facettes centrales des faces forment un tout, sur lequel s'adapte le reste :
– 8 trièdres, les cubes coins à trois couleurs,
– 12 dièdres, les cubes arêtes à deux couleurs.

Ceci explique déjà une particularité du cube : tous les petits cubes ne sont pas interchangeables, huit forment un groupe et les douze restants un second groupe. Ce mot de groupe est employé à dessein ; en effet sans entrer dans des détails trop techniques, disons que les changements de configuration sont des éléments de sous-groupes de groupes de substitutions à 8 et à 12 éléments, et que leur ensemble est le groupe produit de ces sous-groupes. Ceci permet aux spécialistes (un élève de classe terminale de lycée peut traiter cet exercice) d'évaluer le nombre total de configurations possibles, 43 252 003 274 489 856 000, qui équivaut au nombre de secondes qui s'écoulent en un peu plus de 1,3 milliards d'années ! Ainsi, en manipulant le cube au hasard, on n'a guère de chances de rétablir un cube brouillé. Inversement, il suffit d'une vingtaine de rotations de faces effectuées au hasard pour obtenir l'une quelconque de ces configurations. Faites la multiplication de 12 dix-huit fois par lui-même (12^{18}) et comparez au nombre précédent.

Simuler les rotations du cube

Une première application de l'ordinateur est un simulateur de cube qui permet d'étudier les divers coups directement. Il suffit d'appuyer sur une touche pour effectuer l'une des douze rotations élémentaires. Quelques ordinateurs peuvent donner une représentation spatiale en couleurs. Le programme est plus compliqué, l'effet plus spectaculaire mais peut-être moins exploitable. Nous vous proposons ici un programme Basic simple et sans subtilité inutile (**fig. 2**).

Ce programme affiche (**fig. 3**) toute suite de rotations par un développement plan du cube. Chaque facette est dotée d'un numéro dont le chiffre des dizaines indique la face (1 = Haut, 2 = Gauche, 3 = Avant, 4 = Droite, 5 = Postérieure, 6 = Bas) et le chiffre des unités la position sur la face (**fig. 4**).

Grâce à cette simulation, le cube peut être manipulé sans fatigue des poignets et les essais sont rapides. Ce programme peut être facilement amélioré. Par exemple :

Pour étudier l'itération d'une transformation, il suffit d'ajouter

```
105 G=G+1: PRINT G; P$
600 J=0: GOTO 105
```

Pour suivre pas à pas les changements dus à une série de transformations, nous ajouterons

```
5 '   S I M U L C U B      (JEAN LE FLOUR      1982)
7 '
10 DEFINT C-K: DIM C(6,9)
20 FOR I=1 TO 6: FOR J=1 TO 9: C(I,J)=10*I+J: NEXT J,I
90 J=0
100 INPUT"COMMANDE";P$
110 FOR I=1 TO LEN(P$): R$=MID$(P$,I,1)
120 IF R$="-" THEN J=1: NEXT I
130 IF R$="A" THEN J=J+1: GOTO 200
140 IF R$="P" THEN J=J+3: GOTO 200
150 IF R$="H" THEN J=J+5: GOTO 200
160 IF R$="B" THEN J=J+7: GOTO 200
170 IF R$="G" THEN J=J+9: GOTO 200
180 IF R$="D" THEN J=J+11
200 ON J GOSUB 2000,2050,2100,2150,2200,2250,2300,2350,2400,2450,2500,2550
210 J=0: NEXT
500 PRINT:FOR I=0 TO 2:PRINT TAB(15)"";:FOR J=1 TO 3:PRINT C(1,3*I+J);:NEXT J:PRINT:NEXT I:PRINT
510 FOR I=0 TO 2 :FOR K=2 TO 5:FOR J=1 TO 3:PRINT C(K,3*I+J);:NEXT J:PRINT"   ";:NEXT K:PRINT:NEXT I:PRINT
520 FOR I=0 TO 2:PRINT TAB(15)"";:FOR J=1 TO 3:PRINT C(6,3*I+J);:NEXT J:PRINT:NEXT I:PRINT
999 RUN
2000 '- - - ROTATION DE LA FACE AVANT - SENS DE LA MONTRE
2010 K=3: GOSUB 2600
2020 D1=C(1,9):D2=C(1,8):D3=C(1,7):C(1,9)=C(2,3):C(1,8)=C(2,6):C(1,7)=C(2,9):C(2,3)=C(6,1):C(2,6)=C(6,2):C(2,9)=C(6,3)
2030 C(6,1)=C(4,7):C(6,2)=C(4,4):C(6,3)=C(4,1):C(4,7)=D1:C(4,4)=D2:C(4,1)=D3
2040 RETURN
2050 '- - - - - - - - - - - SENS CONTRAIRE
2060 K=3: GOSUB 2630
2070 D1=C(1,7):D2=C(1,8):D3=C(1,9):C(1,7)=C(4,1):C(1,8)=C(4,4):C(1,9)=C(4,7):C(4,1)=C(6,3):C(4,4)=C(6,2):C(4,7)=C(6,1)
2080 C(6,3)=C(2,9):C(6,2)=C(2,6):C(6,1)=C(2,3):C(2,9)=D1:C(2,6)=D2:C(2,3)=D3
2090 RETURN
2100 '- - - ROTATION FACE ARRIERE - SENS DE LA MONTRE
2110 K=5: GOSUB 2600
2120 D1=C(1,1):D2=C(1,2):D3=C(1,3):C(1,1)=C(4,3):C(1,2)=C(4,6):C(1,3)=C(4,9):C(4,3)=C(6,9):C(4,6)=C(6,8):C(4,9)=C(6,7)
2130 C(6,9)=C(2,7):C(6,8)=C(2,4):C(6,7)=C(2,1):C(2,7)=D1:C(2,4)=D2:C(2,1)=D3
2140 RETURN
2150 '- - - - - - - - - - - SENS CONTRAIRE
2160 K=5: GOSUB 2630
2170 D1=C(1,3):D2=C(1,2):D3=C(1,1):C(1,3)=C(2,1):C(1,2)=C(2,4):C(1,1)=C(2,7):C(2,1)=C(6,7):C(2,4)=C(6,8):C(2,7)=C(6,9)
2180 C(6,7)=C(4,9):C(6,8)=C(4,6):C(6,9)=C(4,3):C(4,9)=D1:C(4,6)=D2:C(4,3)=D3
2190 RETURN
2200 '- - - ROTATION DE LA FACE HAUT - SENS DE LA MONTRE
2210 K=1: GOSUB 2600
2220 D1=C(3,1):D2=C(3,2):D3=C(3,3):C(3,1)=C(4,1):C(3,2)=C(4,2):C(3,3)=C(4,3):C(4,1)=C(5,1):C(4,2)=C(5,2):C(4,3)=C(5,3)
2230 C(5,1)=C(2,1):C(5,2)=C(2,2):C(5,3)=C(2,3):C(2,1)=D1:C(2,2)=D2:C(2,3)=D3
2240 RETURN
2250 '- - - - - - - - - - - SENS CONTRAIRE
2260 K=1: GOSUB 2630
2270 D1=C(3,3):D2=C(3,2):D3=C(3,1):C(3,3)=C(2,3):C(3,2)=C(2,2):C(3,1)=C(2,1):C(2,3)=C(5,3):C(2,2)=C(5,2):C(2,1)=C(5,1)
2280 C(5,3)=C(4,3):C(5,2)=C(4,2):C(5,1)=C(4,1):C(4,3)=D1:C(4,2)=D2:C(4,1)=D3
2290 RETURN
2300 '- - - ROTATION FACE BAS - SENS DE LA MONTRE
2310 K=6: GOSUB 2600
2320 D1=C(3,9):D2=C(3,8):D3=C(3,7):C(3,9)=C(2,9):C(3,8)=C(2,8):C(3,7)=C(2,7):C(2,9)=C(5,9):C(2,8)=C(5,8):C(2,7)=C(5,7)
2330 C(5,9)=C(4,9):C(5,8)=C(4,8):C(5,7)=C(4,7):C(4,9)=D1:C(4,8)=D2:C(4,7)=D3
2340 RETURN
2350 '- - - - - - - - - - - SENS CONTRAIRE
2360 K=6: GOSUB 2630
2370 D1=C(3,7):D2=C(3,8):D3=C(3,9):C(3,7)=C(4,7):C(3,8)=C(4,8):C(3,9)=C(4,9):C(4,7)=C(5,7):C(4,8)=C(5,8):C(4,9)=C(5,9)
2380 C(5,7)=C(2,7):C(5,8)=C(2,8):C(5,9)=C(2,9):C(2,7)=D1:C(2,8)=D2:C(2,9)=D3
2390 RETURN
2400 '- - - ROTATION DE LA FACE GAUCHE - SENS DE LA MONTRE
2410 K=2: GOSUB 2600
2420 D1=C(1,7):D2=C(1,4):D3=C(1,1):C(1,7)=C(5,3):C(1,4)=C(5,6):C(1,1)=C(5,9):C(5,3)=C(6,7):C(5,6)=C(6,4):C(5,9)=C(6,1)
2430 C(6,7)=C(3,7):C(6,4)=C(3,4):C(6,1)=C(3,1):C(3,7)=D1:C(3,4)=D2:C(3,1)=D3
2440 RETURN
2450 '- - - - - - - - - - - SENS CONTRAIRE
2460 K=2: GOSUB 2630
2470 D1=C(1,1):D2=C(1,4):D3=C(1,7):C(1,1)=C(3,1):C(1,4)=C(3,4):C(1,7)=C(3,7):C(3,1)=C(6,1):C(3,4)=C(6,4):C(3,7)=C(6,7)
2480 C(6,1)=C(5,9):C(6,4)=C(5,6):C(6,7)=C(5,3):C(5,9)=D1:C(5,6)=D2:C(5,3)=D3
2490 RETURN
2500 '- - - ROTATION DE LA FACE DROITE - SENS DE LA MONTRE
2510 K=4: GOSUB 2600
2520 D1=C(1,3):D2=C(1,6):D3=C(1,9):C(1,3)=C(3,3):C(1,6)=C(3,6):C(1,9)=C(3,9):C(3,3)=C(6,3):C(3,6)=C(6,6):C(3,9)=C(6,9)
2530 C(6,3)=C(5,7):C(6,6)=C(5,4):C(6,9)=C(5,1):C(5,7)=D1:C(5,4)=D2:C(5,1)=D3
2540 RETURN
2550 '- - - - - - - - - - - SENS CONTRAIRE
2560 K=4: GOSUB 2630
2570 D1=C(1,9):D2=C(1,6):D3=C(1,3):C(1,9)=C(5,1):C(1,6)=C(5,4):C(1,3)=C(5,7):C(5,1)=C(6,9):C(5,4)=C(6,6):C(5,7)=C(6,3)
2580 C(6,9)=C(3,9):C(6,6)=C(3,6):C(6,3)=C(3,3):C(3,9)=D1:C(3,6)=D2:C(3,3)=D3
2590 RETURN
2595 '
2600 D1=C(K,3):D2=C(K,2):D3=C(K,1):C(K,3)=D3:C(K,2)=C(K,4):C(K,1)=C(K,7):C(K,4)=C(K,8)
2610 C(K,7)=C(K,9):C(K,8)=C(K,6):C(K,9)=D1:C(K,6)=D2
2620 RETURN
2625 '
2630 D1=C(K,1):D2=C(K,2):C(K,1)=C(K,3):C(K,2)=C(K,6):C(K,3)=C(K,9)
2640 C(K,6)=C(K,8):C(K,9)=C(K,7):C(K,8)=C(K,4):C(K,7)=D1:C(K,4)=D2
2650 RETURN
```

Fig. 2. – Listing du programme de simulation du cube.

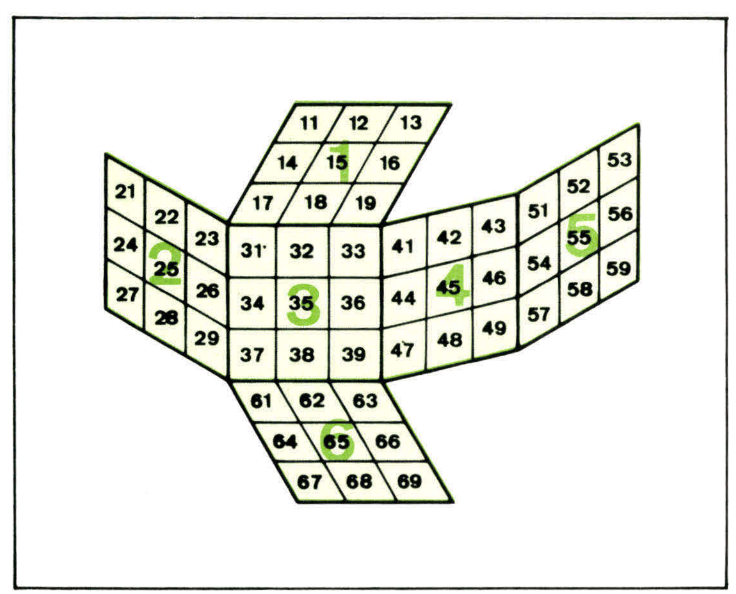


Fig. 3. – La représentation et numérotation des faces et facettes du cube à l'intérieur du programme.

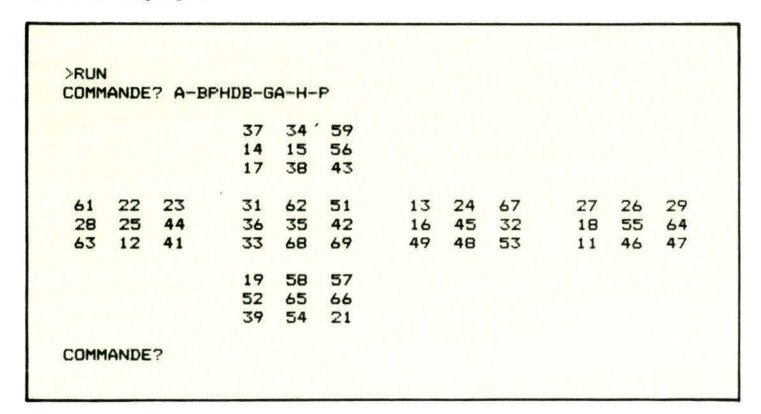


Fig. 4. – Un exemple d'exécution du programme de simulation. Après avoir introduit une séquence de rotations élémentaires, les manipulations adéquates sont effectuées.

600 GOTO 90

L'étude du cube de Rubik s'en trouve simplifiée. Utilisez ces perfectionnements au programme SIMULCUB ainsi que d'autres que vous ne manquerez pas de découvrir.

Reconstituer le cube

Reconstituer un cube brouillé n'est pas très aisé si l'on ne dispose pas d'une méthode qui nous permette de trouver un ordre dans ces multiples facettes, ces innombrables configurations.

Le gros ennui provient du fait que la moindre rotation permute 20 des 48 facettes alors qu'on souhaite généralement n'en changer qu'un nombre limité. Force est de rechercher des séquences de rotations ne modifiant que ce qui est utile. Pour cela, la théorie des groupes peut servir grâce à ses trois grands principes :

1. La réciprocité qui associe des transformations dont les effets s'annulent, par exemple A (rotation de la face avant dans le sens des aiguilles de la montre) et – A (rotation de cette face dans le sens contraire). La séquence A – A est sans effet sur le cube. Remarquons que, dans le cas d'une transformation composée, la transformation réciproque se ramène à la composée des transformations réciproques prises en ordre contraire –(XY)=–Y–X et non –X–Y qui est une transformation différente.

2. La conjugaison qui revient à intercaler une transformation entre une autre et sa réciproque. Cette transformation réciproque ne remettra évidemment en place que ce qui n'a pas été perturbé par la transformation intermédiaire. Cela permet d'effectuer une transformation sur autre chose que ce pour quoi elle est prévue (**fig. 5**).

Exemple AH–A

3. La commutation, transformation du type XY–X–Y dont l'effet est de permuter certains éléments, parfois notée [XY] (**fig. 5-d**).

Exemple AH – A – H

Les mouvements précédents convenablement regroupés permettent d'obtenir à peu près n'importe quelle configuration. Voici, à titre d'exemple, comment permuter 3 des 4 sommets de la face supérieure :

A H –A –H –P H A –H –A P

Vous reconnaissez une commutation (AH) suivie d'une conjugaison –P X P, le mouvement X étant lui-même la commutation (HA) (**fig. 6-a**).

H A –H –P H –A –H P,
expression simplifiée de
H A –H –A –P A H –A –H P.

Ce mouvement est du même type que le précédent, mais son expression a pu être réduite car P est indépendant de A et que A –A se réduit à l'identité (**fig. 6-b**)

A A G G –A D D A G G –A D D –A

Nous vous laissons le soin de découvrir vous-même la constitution de ce mouvement (**fig. 6-c**).

De même voici des permutations d'arêtes, toujours sur la face supérieure :

D P H –P –H D D –A –H A H D,
en fait D (P H) –D suivi de
–D (–A –H) D (**fig. 6-d**).
–A –H –G H H G A H D H H –D (**fig. 6-e**).

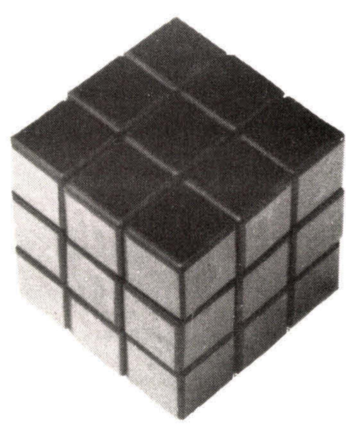
Venons-en maintenant à la reconstitution intégrale du cube brouillé.

Le programme CUBE dont le listing est présenté **figure 7** remet en ordre un cube. Plusieurs options sont offertes suivant la façon dont sont connues les configurations initiale et finale :

- cube avec faces unicolores,
- cube dont la disposition est déterminée par une succession de rotations élémentaires,
- cube dont les facettes ont leurs couleurs définies une à une, en supposant la réalisation possible. En effet les configurations des facettes ne sont pas toutes réalisables, car la structure physique du cube impose ses contraintes.

Une fois les options entrées, le programme affiche les couleurs (codées de 1 à 6 du numéro de la face correspondante) des facettes de la configuration de départ, puis, sans transition, les mouvements à effectuer, et enfin les couleurs des facettes de la configuration d'arrivée (**fig. 8**).

Pour avoir tout le loisir d'examiner la configuration obtenue à l'issue de chaque mouvement, vous pouvez adjoindre au programme la ligne :



1525 GOSUB 5000 : INPUT W$

et vous générerez les affichages intermédiaires du cube. Il vous suffira d'appuyer sur une touche quelconque pour passer au mouvement suivant.

Un programme (presque) universel

Ces programmes ont été écrits sur TRS-80 mais de manière à ce qu'ils soient aisément adaptables aux autres micro-ordinateurs, et il n'a pas été tenu compte de certaines facilités du TRS. Si vous-même utilisez un TRS, vous pouvez simplifier l'écriture en complétant la ligne 20 de CUBE par DEFSTR M-R et en supprimant désormais tous les $ des variables. Vous pouvez également supprimer tous les THEN, seulement optionnels après IF sur TRS, ainsi que les indices suivant NEXT quand ils sont isolés. D'autre part, nous avons conservé la commande ELSE, si commode. Si votre micro ne la possède pas, vous serez contraint, à chaque fois, d'introduire une ligne supplémentaire ainsi qu'un GOTO convenablement placé pour éventuellement la sauter.

Le principe de la méthode utilisée pour ce logiciel est le suivant :

On dispose en permanence de plusieurs tables. Deux concernent la configuration finale :

CF (I,J) fournit la couleur de la facette I,J ; et TF(K) le numéro du cube devant occuper la position K.

Trois concernent la configuration courante :

C(I,J) donne la couleur de la facette I,J ; T(K) le numéro du cube occupant la position K ; et Z(K) indique la position occupée par le cube numéro K.

Les divers cubes sont systématiquement examinés pour voir s'ils sont en place et bien orientés. Cet examen se fait suivant un ordre préétabli qui conditionne en partie la rapidité de la reconstitution. Nous avons adopté ici

une méthode très répandue. Ce n'est certainement pas la meilleure, mais elle a le mérite d'être compréhensible. Nous considérons les cubes par étages :

- étage supérieur : arêtes puis sommets,
- deuxième étage : on ne traite que des arêtes,
- étage inférieur : arêtes puis sommets.

La procédure est immuable. Le but consiste à amener, à la bonne place et dans la bonne orientation, le cube adéquat. A cette fin sont associées quatre questions pour lesquelles le programme délivre les réponses.

- Que faut-il placer en cet endroit ? Le cube de numéro TF(K).
- Dans quelle orientation ? Celle-ci est indiquée par la couleu CF(I,J) d'une certaine facette.
- Où se trouve le bon cube ? En position Z(K).
- Quelle est son orientation ? Contrôlée par la couleur C(I,J) d'une certaine facette.

On effectue alors le mouvement qui amène le petit cube désigné au bon endroit et dans la bonne orientation, en ne dérangeant rien des cubes déjà en place. La routine du mouvement est complétée par la remise à jour des paramètres courants C, T et Z. Tous les mouvements envisageables ont été répertoriés et sont disponibles en mémoire.

Cela donne au plus 18 mouvements pour la reconstitution totale d'un cube particulier et non pas 20, car la dernière arête et le dernier sommet sont toujours bien positionnés, dans la mesure où le cube n'a pas été mal monté.

Cet algorithme de reconstitution est souvent employé par les « cubistes ». Toutefois, l'homme adapte la méthode : il commence par disposer le cube dans la position qui lui paraît la plus favorable, et, entre deux séries de mouvements, il contemple son ouvrage, évalue d'un coup d'œil l'avancement du travail et profite de certains raccourcis.

Le programme CUBE utilise l'ordre des opérations indiqué plus haut. Le principe de la reconstitution n'en dépend pas, et l'on peut gagner quelques rotations en adoptant un ordre différent, par exemple en disposant d'abord toutes les arêtes, puis les sommets.

Certains « cubistes » terminent par le second étage. D'autres préfèrent placer le cube sur un sommet et tourner autour jusqu'au sommet opposé.

Le programme CUBE peut être adapté à ces divers cas en renumérotant les sommets et les arêtes ; les lignes 30-60 et 621-628 doivent être modifiées en conséquence. Dans chaque égalité S(K) = C(I,J)+..., K est le numéro d'un petit cube et les C(I,J) correspondent aux facettes concernées. Dans les égalités SS(N)=K, K est un numéro de petit cube et N la valeur S(K) qui vient d'être calculée. Ces diverses valeurs permettent de caractériser chaque cube grâce aux couleurs de ses facettes préalablement exprimées en puissances de 2, (1, 2, 4, 8, 16, 32).

Une autre possibilité est mathématique et fait appel à la théorie des groupes, celle du Britannique Morwen B. Thistlethwaite. Elle nécessite moins de rotations, mais sa mise en place exige un nombre élevé de tests à chaque étape.

S'il ne s'agissait que de réduire le nombre des rotations, il serait également possible de partir d'une solution quelconque et, grâce aux propriétés des groupes, de la simplifier en l'exprimant d'abord dans un système non redondant de déplacements générateurs (ceux de F. Barnes, par exemple) puis de la réexprimer avec des rotations élémentaires des faces. Cela aussi risquerait d'être bien long.

Finalement, les diverses manières se valent. En effet, l'ordinateur effectue séquentiellement son programme, en automate. Il conviendrait de le faire travailler en robot, c'est-à-dire le faire constamment vérifier l'état d'avancement du travail et choisir la suite en fonction de la configuration atteinte. Le programme serait considérablement allongé, tout au moins en Basic, langage mal adapté aux problèmes d'intelligence artificielle. La vue globale que possède l'homme du cube n'est pas simple à programmer, et tout test risque d'être lent vu la complexité de l'arbre des cas. Le seuil de rentabilité demeure l'éternel problème : à partir de quelle multiplication utilisez-vous une calculatrice 3 × 7, 37 × 78, 372 × 786 ?

Actuellement encore, pour les problèmes simples qui nécessitent une vue globale, l'homme demeure le plus fort. Pour longtemps ? ■

Jean LE FLOUR

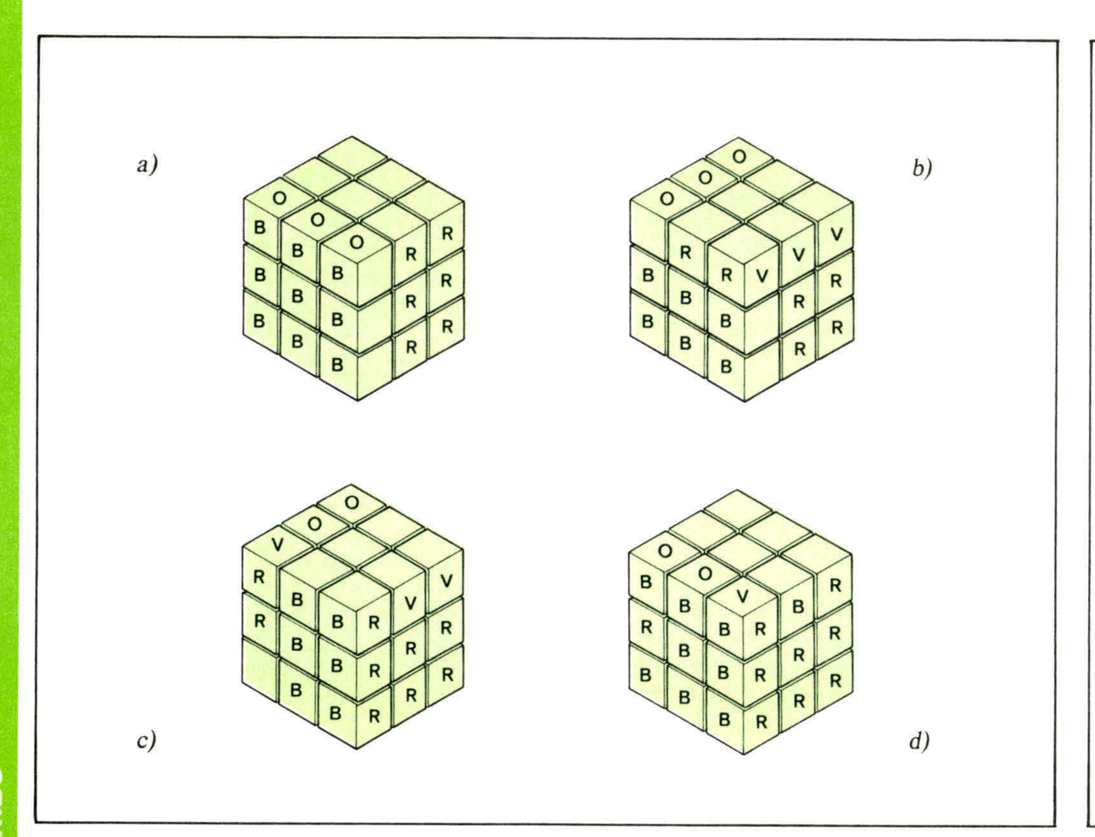


Fig. 5. – Quelques manipulations de base. La rotation de la face avant (a), puis celle de la face supérieure (b), modifie la composition du cube. Appliquer la rotation inverse de la première remet en place tout ce qui n'a pas été perturbé par la seconde (c). Faire suivre ces opérations de la rotation inverse de la face supérieure a pour but de ne permuter que quelques éléments du cube (c) : on appelle cette séquence une « commutation ».

LISTE DES ROTATIONS DU CUBE

A : rotation de la face Avant (3) dans le sens de la montre.
– A : rotation de la face Avant (3) dans le sens contraire.
P : rotation de la face Postérieure (5) dans le sens de la montre.
– P : rotation de la face Postérieure (5) dans le sens contraire.
H : rotation de la face Haute (1) dans le sens de la montre.
– H : rotation de la face Haute (1) dans le sens contraire.
B : rotation de la face Basse (6) dans le sens de la montre.
– B : rotation de la face Basse (6) dans le sens contraire.
G : rotation de la face Gauche (2) dans le sens de la montre.
– G : rotation de la face Gauche (2) dans le sens contraire.
D : rotation de la face Droite (4) dans le sens de la montre.
– D : rotation de la face Droite (4) dans le sens contraire.

Tableau 1.

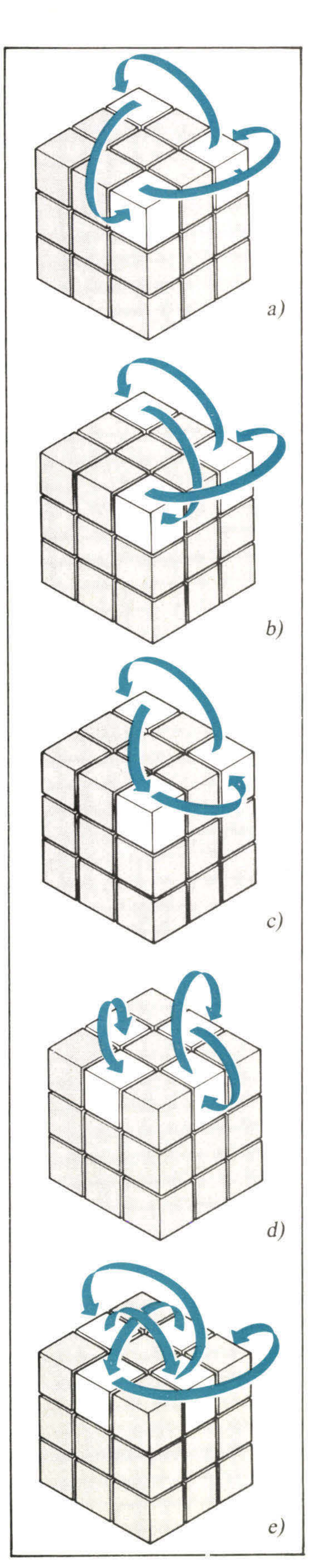


Fig. 6. – Des applications particulières de la composition des séquences de rotation. Permutation de 3 des 4 sommets de la face supérieure (a, b, c, d) et permutation d'arêtes de la face supérieure (d et e).

La théorie des groupes

Le cube de Rubik contient deux groupes finis imbriqués : celui des sommets et celui des arêtes

Dans toutes les civilisations, les éléments décoratifs sont basés sur des symétries. Sans le savoir, les artistes égyptiens, grecs ou arabes ont utilisé ce qu'on appelle maintenant les groupes d'isométrie du plan. Il y en a 17, tous présents dans les motifs de l'Alhambra de Cordoue. De même les cristallographes du XVIIIe siècle ont eu besoin des groupes de symétrie spatiale (230 au total). Depuis le XVIe siècle, les algébristes ont été confrontés au problème de la résolution par radicaux des équations entières et, peu à peu, tous ces gens ont créé une branche des mathématiques qui s'est révélée tellement essentielle qu'elle a tout envahi et que l'on enseigne aujourd'hui, sans toujours le dire, ses rudiments assez tôt dans la scolarité : la théorie des groupes.

Un groupe est un ensemble sur lequel est définie une opération (cela signifie qu'à deux éléments, on sait toujours associer un troisième, le résultat de l'opération) ayant les trois propriétés :

– quels que soient X, Y et Z, on a toujours (XY)Z = X(YZ),

– il existe I tel que, pour tout X, on a IX = XI = X,

– à tout X correspond X' tel que XX' = I.

Par exemple, quand vous faites votre lit, vous avez quatre manières de déplacer le matelas, appelons-les I, A, B, C :

- I : vous le laissez en place.
- A : vous ne le retournez pas, mais vous permutez la tête et les pieds.
- B : vous le retournez, la tête restant à la tête.
- C : vous le retournez, la tête passant aux pieds.

Il est facile de vérifier les trois propriétés précédentes, à l'aide de la table d'opération présentée ci-contre :

	I	A	B	C
I	I	A	B	C
A	A	I	C	B
B	B	C	I	A
C	C	B	A	I

Ainsi, pour obtenir la position C (matelas retourné et tête passée aux pieds), on peut soit l'effectuer directement, soit d'abord faire A (c'est-à-dire permuter la tête et les pieds) puis faire B, (retourner le matelas), soit encore réaliser l'opération B, puis A. De même, il est possible d'obtenir A en effectuant successivement B puis C ou C puis B.

Essayez avec votre propre matelas. Ça marche !

Un groupe est fini quand son nombre d'éléments est limité. Ce nombre d'éléments est l'ordre du groupe.

Avec deux groupes finis, on fabrique aisément un nouveau groupe fini, « produit » des précédents. Il suffit de considérer des couples constitués par un élément du premier groupe et un élément du second. L'opération du groupe produit est alors définie par le couple dont les éléments sont les composés des opérations portant sur les premiers et sur les deuxièmes éléments.

Inversement, tout groupe fini se décompose en produit de certains groupes finis d'ordre plus petit, cette décomposition ne pouvant s'effectuer que d'une seule façon. On retrouve ainsi l'équivalent de la décomposition d'un entier en produit de facteurs premiers.

Un **groupe de permutations** d'un ensemble E est un groupe de transformations qui modifient l'ordre dans lequel sont disposés les éléments de E.

Un **groupe fini de permutations** peut être représenté par un graphe : chaque configuration est symbolisée par un point et chaque transformation par une flèche joignant la configuration de départ à celle d'arrivée.

La théorie des graphes est une autre branche des mathématiques qui s'intéresse à des schémas constitués de points joints par des flèches, ou de simples arcs. Ce type de schéma est commode pour représenter de très nombreuses situations concrètes. La théorie des graphes est souvent à l'origine de mathématisations dans beaucoup de domaines d'activité.

Un groupe fini est cyclique, si, en répétant la même transformation un certain nombre de fois, on retrouve la configuration de départ.

Ainsi, tourner une seule face du cube de Rubik est de période 4, c'est évident ; mais en tourner 2 consécutivement (AH pour fixer les idées) est de période 7 pour les arêtes mais 15 pour les faces ; on ne retrouve donc la position initiale qu'au bout de la 105e fois.

Nous venons de vérifier le **théorème de Lagrange :** l'ordre d'un sous-groupe d'un groupe fini est un diviseur de l'ordre de ce groupe. (A méditer avec réflexion !)

Cet exemple met aussi en évidence le fait que le cube de Rubik contient deux groupes finis imbriqués, celui des sommets (équivalent à un cube 2×2×2) et celui des arêtes.

Du point de vue graphe, l'opération précédente revient à décrire une boucle. La reconstitution du cube de Rubik revient à trouver un parcours du graphe joignant la configuration initiale à la configuration finale en utilisant seulement les 12 rotations élémentaires.

```
>RUN
CONFIGURATION FINALE DESIREE :

     1. CUBE NORMAL
     2. CUBE OBTENU PAR ROTATIONS CONNUES DES FACES
     3. COULEURS DES FACETTES A VOTRE CHOIX

NUMERO DE VOTRE CHOIX? 1
CONFIGURATION INITIALE DESIREE :

     1. CUBE NORMAL
     2. CUBE OBTENU PAR ROTATIONS CONNUES DES FACES
     3. COULEURS DES FACETTES A VOTRE CHOIX

NUMERO DE VOTRE CHOIX? 2
COMMANDE? A-BPHDB-GA-H-P




               3  3  5
               1  1  5
               1  3  4

 6  2  2       3  6  5       1  2  6       2  2  2
 2  2  4       3  3  4       1  4  3       1  5  6
 6  1  4       3  6  6       4  4  5       1  4  4

               1  5  5
               5  6  6
               3  5  2

 -B-PGH-G



 -B-PGH-G
 H-A-H
 B-GAG
 DB-DBP-B-P
 B-PBBP
 AB-AB-DBBD
 BBGGBBGGBBGG
 BBP-B-P-B-GBG
 DB-D-B-P-BP-BD-B-D-B-PBP
 AB-A-B-D-BD-BA-B-A-B-DBD
 DBA-B-A-D
 PBD-B-DB-PBPBB-P
 ABB-A-BABB-PB-A-BP
 GPD-P-GP-D-P
 GPPGAA-GPPGAAGG

 GPPGAA-GPPGAAGG

               1  1  1
               1  1  1
               1  1  1

 2  2  2       3  3  3       4  4  4       5  5  5
 2  2  2       3  3  3       4  4  4       5  5  5
 2  2  2       3  3  3       4  4  4       5  5  5

               6  6  6
               6  6  6
               6  6  6

 READY
 >
```

```
5 '    C U B E        (JEAN LE FLOUR      1982)
7 '
10 '------- INITIALISATION
20 DEFINT C-L,S-Z
30 DIM C(6,9),CF(6,9),SS(56),S(20),T(20),TF(20),Z(20),W(32)
40 SS(7)=1:SS(13)=4:SS(19)=2:SS(25)=3:SS(38)=5:SS(44)=8:SS(49)=6:SS(56)=7
50 SS(3)=9:SS(5)=12:SS(6)=13:SS(9)=11:SS(12)=16:SS(17)=10
60 SS(18)=14:SS(24)=15:SS(34)=17:SS(36)=20:SS(40)=19:SS(48)=18
100 V(1)=1: FOR I=2 TO 6: V(I)=2*V(I-1): NEXT I
102 FOR I=1 TO 6: W(V(I))=I: NEXT I
104 GOSUB 580
105 '
110 Q$=" FINALE ": GOSUB 550
120 ON CH GOTO 150,130,140
130 GOSUB 660: GOTO 150
140 GOSUB 600
150 FOR I=1 TO 6: FOR J=1 TO 9: CF(I,J)=C(I,J): NEXT J,I
155 FOR K=1 TO 20: TF(K)=T(K): NEXT K
160 GOSUB 580
170 Q$=" INITIALE ":GOSUB 550
180 ON CH GOTO 200,190,195
190 GOSUB 660: GOTO 200
195 GOSUB 600
200 ' --- MISE EN PLACE DES DONNEES
205 GOSUB 5000
300 GOTO 800
550 PRINT"CONFIGURATION";Q$;"DESIREE :"
551 PRINT:PRINT"     1. CUBE NORMAL"
552 PRINT"     2. CUBE OBTENU PAR ROTATIONS CONNUES DES FACES"
553 PRINT"     3. COULEURS DES FACETTES A VOTRE CHOIX"
554 PRINT:INPUT"NUMERO DE VOTRE CHOIX";CH
555 RETURN
580 FOR I= 1 TO 6: FOR J=1 TO 9: C(I,J)=I: NEXT J,I
585 FOR K=1 TO 20: T(K)=K: Z(K)=K: NEXT K: RETURN
600 '--------ENTREE DES DONNEES (COULEURS DES FACETTES)
601 FORI=1TO6: PRINT"          FACE";I
602 FORJ=1 TO 9
603 IFJ=5:PRINT"COULEUR DE LA FACETTE  5 :";I:C(I,5)=V(I):NEXT J
604 PRINT"COULEUR DE LA FACETTE ";J;:INPUTK:C(I,J)=V(K)
605 NEXTJ,I
620 '--- REPERAGE DES PETITS CUBES
621 S(1)=C(1,7)+C(2,3)+C(3,1): S(2)=C(1,1)+C(2,1)+C(5,3)
622 S(3)=C(1,3)+C(4,3)+C(5,1): S(4)=C(1,9)+C(3,3)+C(4,1)
623 S(5)=C(2,9)+C(3,7)+C(6,1): S(6)=C(2,7)+C(5,9)+C(6,7)
624 S(7)=C(4,9)+C(5,7)+C(6,9): S(8)=C(3,9)+C(4,7)+C(6,3)
625 S(9)=C(1,4)+C(2,2):S(10)=C(1,2)+C(5,2):S(11)=C(1,6)+C(4,2)
626 S(12)=C(1,8)+C(3,2): S(13)=C(2,6)+C(3,4): S(14)=C(2,4)+C(5,6)
627 S(15)=C(4,6)+C(5,4): S(16)=C(3,6)+C(4,4): S(17)=C(2,8)+C(6,4)
628 S(18)=C(5,8)+C(6,8): S(19)=C(4,8)+C(6,6) :S(20)=C(3,8)+C(6,2)
629 FOR K=1 TO 20: T(K)=SS(S(K)): NEXT K
630 FOR K=1 TO 20: Z(T(K))=K: NEXT K
631 FOR I=1 TO 6:FOR J=1 TO 9: C(I,J)=W(C(I,J)): NEXT J,I
633 RETURN
640 ' - - - - -
660 J=0: INPUT"COMMANDE";P$
661 FOR I=1 TO LEN(P$): R$=MID$(P$,I,1)
662 IF R$="-" THEN J=1: NEXT I
663 IF R$="A" THEN J=J+1: GOTO 669
```

Fig. 8. – Un exemple de reconstitution. Après avoir répondu au menu, une suite de manipulations constituant une déformation est introduite. Le programme affiche alors la configuration, puis imprime la liste des séquences d'opération qu'il a effectuées pour reconstituer le cube.

```
664 IF R$="P" THEN J=J+3: GOTO 669
665 IF R$="H" THEN J=J+5: GOTO 669
666 IF R$="B" THEN J=J+7: GOTO 669
667 IF R$="G" THEN J=J+9: GOTO 669
668 IF R$="D" THEN J=J+11
669 ON J GOSUB 2000,2050,2100,2150,2200,2250,2300,2350,2400,2450,2500,2550
670 J=0: NEXT I: FOR K=1 TO 20: Z(T(K))=K: NEXT K: RETURN
800 '
805 '------- RECONSTITUTION DU CUBE
810 '
815 '     -- ETAGE SUPERIEUR --
825 '               ARETES
830 V=CF(1,4):K=Z(TF(9))-8: ON K GOSUB 1010,1015,1020,1025,1045,1030,1035,1040,1050,1055,1060,1065
835 V=CF(1,2):K=Z(TF(10))-9: ON K GOSUB 1070,1075,1080,1100,1085,1090,1095,1105,1110,1115,1120
840 V=CF(1,6):K=Z(TF(11))-10: ON K GOSUB 1125,1130,1150,1135,1140,1145,1155,1160,1165,1170
845 V=CF(1,8):K=Z(TF(12))-11: ON K GOSUB 1175,1195,1180,1185,1190,1200,1205,1210,1215
850 '               SOMMETS
855 V=CF(1,7):K=Z(TF(1)): ON K GOSUB 1220,1225,1230,1235,1240,1245,1250,1255
860 V=CF(1,1):K=Z(TF(2))-1: ON K GOSUB 1260,1265,1270,1275,1280,1285,1290
865 V=CF(1,3):K=Z(TF(3))-2: ON K GOSUB 1295,1300,1305,1310,1315,1320
870 V=CF(1,9):K=Z(TF(4))-3: ON K GOSUB 1325,1330,1335,1340,1345
875 '      -- ETAGE DU MILIEU --
880 V=CF(2,6):K=Z(TF(13))-12: ON K GOSUB 1350,1352,1354,1356,1358,1360,1362,1364
885 V=CF(5,6):K=Z(TF(14))-13: ON K GOSUB 1366,1368,1370,1372,1374,1376,1378
890 V=CF(4,6):K=Z(TF(15))-14: ON K GOSUB 1380,1382,1384,1386,1388,1390
895 V=CF(3,6):K=Z(TF(16))-15: ON K GOSUB 1392,1394,1396,1398,1400
900 '     -- ETAGE INFERIEUR
910 '               ARETES
915 V=CF(6,4):K=Z(TF(17))-16: ON K GOSUB 1410,1412,1414,1416
920 V=CF(6,8):K=Z(TF(18))-17: ON K GOSUB 1418,1420,1422
925 V=CF(6,6):K=Z(TF(19))-18: ON K GOSUB 1424,1426
930 '               SOMMETS
935 V=CF(6,1):K=Z(TF(5))-4: ON K GOSUB 1430,1435,1440,1445
940 V=CF(6,7):K=Z(TF(6))-5: ON K GOSUB 1450,1455,1460
945 V=CF(6,9):K=Z(TF(7))-6: ON K GOSUB 1465,1470
947 GOSUB 5000
950 END
990 '
995 '+ + + + + + + + + + + + + + + + + + + + + + + + + + + + + + +
999 '
1000 ' --- REPERTOIRE DES MOUVEMENTS DE RECONSTITUTION
1005 '
1010 IF C(1,4)=V THEN RETURN ELSE PRINT"GAH":M$="IAE":GOTO 1500
1015 IF C(1,2)=V THEN PRINT"-H":M$="F":GOTO 1500:ELSE PRINT"PG":M$="CI":GOTO 1500
1020 IF C(1,6)=V THEN PRINT"HH":M$="EE":GOTO 1500:ELSE PRINT"-HPG":M$="FCI":GOTO 1500
1025 IF C(1,8)=V THEN PRINT"H":M$="E":GOTO 1500:ELSE PRINT"-A-G":M$="BJ":GOTO 1500
1030 IF C(5,6)=V THEN PRINT"G":M$="I":GOTO 1500:ELSE PRINT"-P-H":M$="DF":GOTO 1500
1035 IF C(5,4)=V THEN PRINT"-DHH":M$="LEE":GOTO 1500:ELSE PRINT"P-H":M$="CF":GOTO 1500
1040 IF C(3,6)=V THEN PRINT"DHH":M$="KEE":GOTO 1500:ELSE PRINT"-AH":M$="BE":GOTO 1500
1045 IF C(3,4)=V THEN PRINT"-G":M$="J":GOTO 1500:ELSE PRINT"AH":M$="AE":GOTO 1500
1050 IF C(6,4)=V THEN PRINT"GG":M$="II":GOTO 1500:ELSE PRINT"-GAH":M$="JAE":GOTO 1500
1055 IF C(6,8)=V THEN PRINT"BGG":M$="GII":GOTO 1500:ELSE PRINT"-PG":M$="DI":GOTO 1500
1060 IF C(6,6)=V THEN PRINT"BBGG":M$="GGII":GOTO 1500:ELSE PRINT"-DP-H":M$="LCF":GOTO 1500
1065 IF C(6,2)=V THEN PRINT"-BGG":M$="HII":GOTO 1500:ELSE PRINT"A-G":M$="AJ":GOTO 1500
1070 IF C(1,2)=V THEN RETURN ELSE PRINT"PGH-G":M$="CIEJ":GOTO 1500
1075 IF C(1,6)=V THEN PRINT"-HPH-P":M$="FCED":GOTO 1500:ELSE PRINT"DP":M$="KC":GOTO 1500
1080 IF C(1,8)=V THEN PRINT"ADDP":M$="AKKC":GOTO 1500:ELSE PRINT"-HDHP":M$="FKEC":GOTO 1500
```

```
1085 IF C(2,4)=V THEN PRINT"-P":M$="D":GOTO 1500:ELSE PRINT"GH-G":M$="IEJ":GOTO 1500
1090 IF C(4,6)=V THEN PRINT"P":M$="C":GOTO 1500:ELSE PRINT"H-D-H":M$="ELF":GOTO 1500
1095 IF C(3,6)=V THEN PRINT"HD-H":M$="EKF":GOTO 1500:ELSE PRINT"DDP":M$="KKC":GOTO 1500
1100 IF C(3,4)=V THEN PRINT"-H-GH":M$="FJE":GOTO 1500:ELSE PRINT"AGHH-G":M$="AIEEJ":GOTO 1500
1105 IF C(6,4)=V THEN PRINT"-BPP":M$="HCC":GOTO 1500:ELSE PRINT"-B-PGH-G":M$="HDIEJ":GOTO 1500
1110 IF C(6,8)=V THEN PRINT"PP":M$="CC":GOTO 1500:ELSE PRINT"-PGH-G":M$="DIEJ":GOTO 1500
1115 IF C(6,6)=V THEN PRINT"BPP":M$="GCC":GOTO 1500:ELSE PRINT"-DP":M$="LC":GOTO 1500
1120 IF C(6,2)=V THEN PRINT"BBPP":M$="GGCC":GOTO 1500:ELSE PRINT"B-DP":M$="GLC":GOTO 1500
1125 IF C(1,6)=V THEN RETURN ELSE PRINT"D-HPH":M$="KFCE":GOTO 1500
1130 IF C(1,8)=V THEN PRINT"-HDH-D":M$="FKEL":GOTO 1500:ELSE PRINT"AD":M$="AK":GOTO 1500
1135 IF C(5,6)=V THEN PRINT"PP-DPP":M$="CCLCC":GOTO 1500:ELSE PRINT"-H-PH":M$="FDE":GOTO 1500
1140 IF C(5,4)=V THEN PRINT"-D":M$="L":GOTO 1500:ELSE PRINT"-HPH":M$="FCE":GOTO 1500
1145 IF C(3,6)=V THEN PRINT"D":M$="K":GOTO 1500:ELSE PRINT"H-A-H":M$="EBF":GOTO 1500
1150 IF C(3,4)=V THEN PRINT"HH-GHH":M$="EEJEE":GOTO 1500:ELSE PRINT"HA-H":M$="EAF":GOTO 1500
1155 IF C(6,4)=V THEN PRINT"BBDD":M$="GGKK":GOTO 1500:ELSE PRINT"B-AD":M$="GBK":GOTO 1500
1160 IF C(6,8)=V THEN PRINT"-BDD":M$="HKK":GOTO 1500:ELSE PRINT"P-D-P":M$="CLD":GOTO 1500
1165 IF C(6,6)=V THEN PRINT"DD":M$="KK":GOTO 1500:ELSE PRINT"-D-HPH":M$="LFCE":GOTO 1500
1170 IF C(6,2)=V THEN PRINT"BDD":M$="GKK":GOTO 1500:ELSE PRINT"-AD":M$="BK":GOTO 1500
1175 IF C(1,8)=V THEN RETURN ELSE PRINT"-AH-G-H":M$="BEJF":GOTO 1500
1180 IF C(5,6)=V THEN PRINT"HG-H":M$="EIF":GOTO 1500:ELSE PRINT"HH-PHH":M$="EEDEE":GOTO 1500
1185 IF C(5,4)=V THEN PRINT"-H-DH":M$="FLE":GOTO 1500:ELSE PRINT"HHPHH":M$="EECEE":GOTO 1500
1190 IF C(3,6)=V THEN PRINT"-HDH":M$="FKE":GOTO 1500:ELSE PRINT"-A":M$="B":GOTO 1500
1195 IF C(3,4)=V THEN PRINT"H-G-H":M$="EJF":GOTO 1500:ELSE PRINT"A":M$="A":GOTO 1500
1200 IF C(2,8)=V THEN PRINT"-GAG":M$="JAI":GOTO 1500:ELSE PRINT"BAA":M$="GAA":GOTO 1500
1205 IF C(5,8)=V THEN PRINT"B-GAG":M$="GJAI":GOTO 1500:ELSE PRINT"BBAA":M$="GGAA":GOTO 1500
1210 IF C(4,8)=V THEN PRINT"D-A-D":M$="KBL":GOTO 1500:ELSEPRINT"-BAA":M$="HAA":GOTO 1500
1215 IF C(6,2)=V THEN PRINT"AA":M$="AA":GOTO 1500:ELSE PRINT"AH-G-H":M$="AEJF":GOTO 1500
1219 '
1220 IF C(1,7)=V THEN RETURN
1222 IF C(3,1)=V THEN PRINT"-A-BABBG-B-G":M$="BHAGGIHJ":GOTO 1500:ELSE PRINT"GB-GB-ABBA":M$="IGJGBGGA":GOTO 1500
1225 IF C(2,1)=V THEN PRINT"-G-BGGBB-G":M$="JHIIGGJ":GOTO 1500
1227 IF C(5,3)=V THEN PRINT"P-ABA-P":M$="CBGAD":GOTO 1500:ELSE PRINT"-G-BG-ABBA":M$="JHIBGGA":GOTO 1500
1230 IF C(1,3)=V THEN PRINT"-A-PBBPA":M$="BDGGCA":GOTO 1500
1232 IF C(5,1)=V THEN PRINT"-P-BPG-B-G":M$="DHCIHJ":GOTO 1500:ELSE PRINT"DB-D-ABA":M$="KGLBGA":GOTO 1500
1235 IF C(1,9)=V THEN PRINT"-DBBD-ABA":M$="LGGKBGA":GOTO 1500
1237 IF C(3,3)=V THEN PRINT"ABAABBA":M$="AGAAGGA":GOTO 1500:ELSE PRINT"G-D-BD-G":M$="ILHKJ":GOTO 1500
1240 IF C(2,9)=V THEN PRINT"GB-G":M$="IGJ":GOTO 1500
1242 IF C(3,7)=V THEN PRINT"-A-BA":M$="BHA":GOTO 1500:ELSE PRINT"G-B-G-ABBA":M$="IHJBGGA":GOTO 1500
1245 IF C(5,9)=V THEN PRINT"-ABA":M$="BGA":GOTO 1500
1247 IF C(2,7)=V THEN PRINT"-BGBB-G":M$="HIGGJ":GOTO 1500:ELSE PRINT"-APBB-PA":M$="BCGGDA":GOTO 1500
1250 IF C(4,9)=V THEN PRINT"-ABBA":M$INSTR"BGGA":GOTO 1500
1252 IF C(5,7)=V THEN PRINT"GBB-G":M$="IGGJ":GOTO 1500:ELSE PRINT"-PBPBG-B-G":M$="DGCGIHJ":GOTO 1500
1255 IF C(3,9)=V THEN PRINT"B-ABBA":M$="GBGGA":GOTO 1500
1257 IF C(6,3)=V THEN PRINT"G-DBBD-G":M$="ILGGKJ":GOTO 1500:ELSE PRINT"G-B-G":M$="IHJ":GOTO 1500
1260 IF C(1,1)=V THEN RETURN
1262 IF C(5,3)=V THEN PRINT"PB-PB-GBBG":M$="CGDGJGGI":GOTO 1500:ELSE PRINT"-GBBG-BP-B-P":M$="JGGIHCHD":GOTO 1500
1265 IF C(1,3)=V THEN PRINT"DB-DBP-B-P":M$="KGLGCHD":GOTO 1500
1267 IF C(5,1)=V THEN PRINT"-P-BPPBB-P":M$="DHCCGGD":GOTO 1500:ELSE PRINT"D-GBG-D":M$="KJGIL":GOTO 1500
1270 IF C(1,9)=V THEN PRINT"-D-GBBGD":M$="LJGGIK":GOTO 1500
1272 IF C(3,3)=V THEN PRINT"AB-A-GBG"$M$="AGBJGI":GOTO 1500:ELSE PRINT"-D-BDP-B-P":M$="LHKCHD":GOTO 1500
1275 IF C(2,9)=V THEN PRINT"B-GBBG":M$="GJGGI":GOTO 1500
1277 IF C(3,7)=V THEN PRINT"P-B-P":M$="CHD"$GOTO 1500:ELSE PRINT"-B-GBGPBB-P":M$="HJGICGGD":GOTO 1500
1280 IF C(2,7)=V THEN PRINT"BP-B-P":M$="GCHD":GOTO 1500
1282 IF C(5,9)=V THEN PRINT"-B-GBG":M$="HJGI":GOTO 1500:ELSE PRINT"P-B-P-GBBG":M$="CHDJGGI":GOTO 1500
1285 IF C(4,9)=V THEN PRINT"-GBG":M$="JGI":GOTO 1500
1287 IF C(5,7)=V THEN PRINT"-BPBB-P":M$="HCGGD":GOTO 1500:ELSE PRINT"-PBPP-B-P":M$="DGCCHD":GOTO 1500
1290 IF C(3,9)=V THEN PRINT"-GBBG":M$="JGGI":GOTO 1500
```

```
1292 IF C(6,3)=V THEN PRINT"-DBDBP-B-P":M$="LGKGCHD":GOTO 1500:ELSE PRINT"PBB-P":M$="CGGD":GOTO 1500
1295 IF C(1,3)=V THEN RETURN
1297 IF C(5,1)=V THEN PRINT"-P-BPBBD-B-D":M$="DHCGGKHL":GOTO 1500:ELSEPRINT"DB-DB-PBBP":M$="KGLGDGGC":GOTO 1500
1300 IF C(1,9)=V THEN PRINT"AB-ABD-B-D":M$="AGBGKHL":GOTO 1500
1302 IF C(3,3)=V THEN PRINT"A-PBP-A":M$="ADGCB":GOTO 1500:ELSEPRINT"-D-BDDBB-D":M$="LHKKGGL":GOTO 1500
1305 IF C(2,9)=V THEN PRINT"B-PBP":M$="GDGC":GOTO 1500
1307 IF C(3,7)=V THEN PRINT"DBB-D":M$="KGGL":GOTO 1500:ELSE PRINT"B-DBDD-B-D":M$="GLGKKHL":GOTO 1500
1310 IF C(2,7)=V THEN PRINT"D-B-D":M$="KHL":GOTO 1500
1312 IF C(5,9)=V THEN PRINT"B-PBBP":M$="GDGGC":GOTO 1500:ELSE PRINT"-B-PBPDBB-D":M$="HDGCKGGL":GOTO 1500
1315 IF C(4,9)=V THEN PRINT"-B-PBP":M$="HDGC":GOTO 1500
1317 IF C(6,9)=V THEN PRINT"D-B-D-PBBP":M$="KHLDGGC":GOTO 1500:ELSE PRINT"-P-BP":M$="DHC":GOTO 1500
1320 IF C(3,9)=V THEN PRINT"-PBP":M$="DGC":GOTO 1500
1322 IF C(4,7)=V THEN PRINT"-BDBB-D":M$="HKGGL":GOTO 1500:ELSE PRINT"-DBDD-B-D":M$="LGKKHL":GOTO 1500
1325 IF C(1,9)=V THEN RETURN
1327 IF C(3,3)=V THEN PRINT"AB-AB-DBBD":M$="AGBGLGGK":GOTO 1500:ELSE PRINT"-D-BD-BABB-A":M$="LHKHAGGB":GOTO 1500
1330 IF C(2,9)=V THEN PRINT"-DBD":M$="LGK":GOTO 1500
1332 IF C(3,7)=V THEN PRINT"BBA-B-A":M$="GGAHB":GOTO 1500:ELSE PRINT"B-DBDABB-A":M$="GLGKAGGB":GOTO 1500
1335 IF C(2,7)=V THEN PRINT"ABB-A":M$="AGGB":GOTO 1500
1337 IF C(5,9)=V THEN PRINT"-DBBD":M$="LGGK":GOTO 1500:ELSE PRINT"BB-DBDABB-A":M$="GGLGKAGGB":GOTO 1500
1340 IF C(4,9)=V THEN PRINT"B-DBBD":M$="GLGGK":GOTO 1500
1342 IF C(5,7)=V THEN PRINT"A-B-A":M$="AHB":GOTO 1500:ELSE PRINT"-B-DBDABB-A":M$="HLGKAGGB":GOTO 1500
1345 IF C(3,9)=V THEN PRINT"-B-DBD":M$="HLGK":GOTO 1500
1347 IF C(4,7)=V THEN PRINT"BA-B-A":M$="GAHB":GOTO 1500:ELSE PRINT"-DBDABB-A":M$="LGKAGGB":GOTO 1500
1348 '
1350 IF C(2,6)=V THEN RETURN
1351 PRINT"GB-G-B-A-BA-BG-B-G-B-ABA":M$="IGJHBHAHIHJHBGA":GOTO 1500
1352 IF C(5,6)=VTHEN PRINT"PB-P-B-G-BGB-ABABG-B-G":M$="CGDHJHIGBGAGIHJ":GOTO 1500
1353 PRINT"BBGGBBGGBBGG":M$="GGIIGGIIGGII":GOTO 1500
1354 IF C(4,6)=V THEN PRINT"DB-D-B-P-BPBB-ABABG-B-G":M$="KGLHDHCGGBGAGIHJ":GOTO 1500
1355 PRINT"DB-D-B-P-BPBG-B-G-B-ABA":M$="KGLHDHCGIHJHBGA":GOTO 1500
1356 IF C(3,6)=VTHENPRINT"-D-BDBAB-A-BG-B-G-B-ABA"$M$="LGKGAGBHIHJHBGA":GOTO 1500
1357 PRINT"AB-A-B-D-BDBBG-B-G-B-ABA":M$="AGBHLHKGGIHJHBGA":GOTO  1500
1358 IF C(6,4)=V THEN PRINT"BBG-B-G-B-ABA":M$="GGIHJHBGA":GOTO 1500
1359 PRINT"-B-ABABG-B-G":M$="HBGAGIHJ":GOTO 1500
1360 IF C(6,8)=V THEN PRINT"-BG-B-G-B-ABA":M$="HIHJHBGA":GOTO 1500
1361 PRINT"-ABABG-B-G":M$="BGAGIHJ":GOTO 1500
1362 IF C(6,6)=V THEN PRINT"G-B-G-B-ABA":M$="IHJHBGA":GOTO 1500
1363 PRINT"B-ABABG-B-G":M$="GBGAGIHJ":GOTO 1500
1364 IF C(6,2)=V THEN PRINT"BG-B-G-B-ABA":M$="GIHJHBGA":GOTO 1500
1365 PRINT"BB-ABABG-B-G":M$="GGBGAGIHJ":GOTO 1500
1366 IF C(5,6)=V THEN RETURN
1367 PRINT"PB-P-B-G-BG-BP-B-P-B-GBG":M$="CGDHJHIHCHDHJGI":GOTO1500
1368 IF C(4,6)=V THEN PRINT"-P-BPBDB-DBP-B-P-B-GBG":M$="DHCGKGLGCHDHJGI":GOTO 1500
1369 PRINT"-P-BPBDB-DBB-GBGBP-B-P":M$="DHCGKGLGGJGIGCHD":GOTO 1500
1370 IF C(3,6)=V THEN PRINT"AB-A-B-D-BDBB-GBGBP-B-P":M$="AGBHLHKGGJGIGCHD":GOTO 1500
1371 PRINT"-D-BDBAB-A-B-GBGBP-B-P":M$="LHKGAGBHJGIGCHD":GOTO 1500
1372 IF C(6,4)=V THEN PRINT"BP-B-P-B-GBG":M$="GCHDHJGI":GOTO 1500
1373 PRINT"BB-GBGBP-B-P":M$="GGJGIGCHD":GOTO 1500
1374 IF C(6,8)=V THEN PRINT"BBP-B-P-B-GBG":M$="GGCHDHJGI":GOTO 1500
1375 PRINT"-B-GBGBP-B-P":M$="HJGIGCHD":GOTO 1500
1376 IF C(6,6)=V THEN PRINT"-BP-B-P-B-GBG":M$="HCHDHJGI":GOTO 1500
1377 PRINT"-GBGBP-B-P":M$="JGIGCHD":GOTO 1500
1378 IF C(6,2)=V THEN PRINT"P-B-P-B-GBG":M$="CHDHJGI":GOTO 1500
1379 PRINT"B-GBGBP-B-P":M$="GJGIGCHD":GOTO 1500
1380 IF C(4,6)=V THEN RETURN
1381 PRINT"DB-D-B-P-BP-BD-B-D-B-PBP":M$="KGLHDHCHKHLHDGC":GOTO 1500
1382 IF C(3,6)=V THEN PRINT"-D-BDBAB-ABD-B-D-B-PBP":M$="LHKGAGBGKHLHDGC":GOTO 1500
```


PROGRAMMES

```
1383 PRINT"-D-BDBAB-ABB-PBPBD-B-D":M$="LHKGAGBGGDGCGKHL":GOTO 1500
1384 IF C(6,4)=V THEN PRINT"D-B-D-B-PBP":M$="KHLHDGC":GOTO 1500
1385 PRINT"B-PBPBD-B-D":M$="GDGCGKHL":GOTO 1500
1386 IF C(6,8)=V THEN PRINT"BD-B-D-B-PBP":M$="GKHLHDGC":GOTO 1500
1387 PRINT"BB-PBPBD-B-D":M$="GGDGCGKHL":GOTO 1500
1388 IF C(6,6)=V THEN PRINT"BBD-B-D-B-PBP":M$="GGKHLHDGC":GOTO 1500
1389 PRINT"-B-PBPBD-B-D":M$="HDGCGKHL":GOTO 1500
1390 IF C(6,2)=V THEN PRINT"-BD-B-D-B-PBà":M$="HKHLHDGC":GOTO 1500
1391 PRINT"-PBPBD-B-D":M$="DGCGKHL":GOTO 1500
1392 IF C(3,6)=V THEN RETURN
1393 PRINT"AB-A-B-D-BD-BA-B-A-B-DBD":M$="AGBHLHKHAHBHLGK":GOTO 1500
1394 IF C(6,4)=V THEN PRINT"-BA-B-A-B-DBD":M$="HAHBHLGK":GOTO 1500
1395 PRINT"-DBDBA-B-A":M$="LGKGAHB":GOTO 1500
1396 IF C(6,8)=V THEN PRINT"A-B-A-B-DBD"$M$="AHBHLGK":GOTO 1500
1397 PRINT"B-DBDBA-B-A":M$="GLGKGAHB":GOTO 1500
1398 IF C(6,6)=V THEN PRINT"BA-B-A-B-DBD":M$="GAHBHLGK":GOTO 1500
1399 PRINT"BB-DBDBA-B-A":M$="GGLGKGAHB":GOTO 1500
1400 IF C(6,2)=V THEN PRINT"BBA-B-A-B-DBD":M$="GGAHBHLGK":GOTO 1500
1401 PRINT"-B-DBDBA-B-A":M$="HLGKGAHB":GOTO 1500
1402 '
1410 IF C(6,4)=V THEN RETURN
1411 PRINT"ABG-B-G-A-B":M$="AGIHJBH":GOTO 1500
1412 IF C(6,8)=V THEN PRINT"B":M$="G":GOTO 1500
1413 PRINT"GBP-B-P-G":M$="IGCHDJ":GOTO 1500
1414 IF C(6,6)=V THEN PRINT"BB":M$="GG":GOTO 1500
1415 PRINT"DBA-B-A-D":M$="KGAHBL":GOTO 1500
1416 IF C(6,2)=V THEN PRINT"-B":M$="H":GOTO 1500
1417 PRINT"AGB-G-B-A":M$="AIGJHB":GOTO 1500
1418 IF C(6,8)=V THEN RETURN
1419 PRINT"PBD-B-DB-PBPBB-P":M$="CGKHLGDGCGGD":GOTO 1500
1420 IF C(6,6)=V THEN PRINT"PBB-P-BP-B-P":M$="CGGDHCHD":GOTO 1500
1421 PRINT"PBD-B-D-P":M$="CGKHLD":GOTO 1500
1422 IF C(6,2)=V THEN PRINT"PB-PBPBB-P":M$="CGDGCGGD":GOTO 1500
1423 PRINT"PDB-D-B-P":M$="CKGLHD":GOTO 1500
1424 IF C(6,6)=V THEN RETURN ELSE 1427
1426 PRINT"ABB-A-BABB-PB-A-BP":M$="AGGBHAGGDGBHC":GOSUB 1500:IF C(6,6)=V THEN RETURN
1427 PRINT"DBA-B-AB-DBDBB-D":M$="KGAHBGLGKGGL":GOTO 1500
1429 '
1430 IF C(6,1)=V THEN RETURN
1432 IF C(3,7)=V THEN PRINT"-GHGAH-ABBA-H-A-G-HGBB":M$="JEIAEBGGAFBJFIGG":GOTO 1500
1433 PRINT"BB-GHGAH-ABBA-H-A-G-HG":M$="GGJEIAEBGGAFBJFI":GOTO 1500
1435 IF C(6,7)=V THEN PRINT"GP-GAG-P-G-A":M$="ICJAIDJB":GOTO 1500
1437 IF C(5,9)=V THEN PRINT"PD-PGP-D-P-G":M$="CKDICLDJ":GOTO 1500
1438 PRINT"GPB-P-BPB-P-BPB-P-B-G":M$="ICGDHCGDHCGDHJ":GOTO 1500
1440 IF C(6,9)=V THEN PRINT"AADD-AGGADD-AGG-A":M$="AAKKBIIAKKBIIB":GOTO 1500
1442 IF C(5,7)=V THEN PRINT"BA-B-A-PAB-A-BP":M$="GAHBDAGBHC":GOTO 1500
1443 PRINT"GPD-P-GP-D-P":M$="ICKDJCLD":GOTO 1500
1445 IF C(6,3)=V THEN PRINT"DAG-A-DA-G-A":M$="KAIBLAJB":GOTO 1500
1447 IF C(4,7)=V THEN PRINT"AGP-G-AG-P-G":M$="AICJBIDJ":GOTO 1500
1448 PRINT"AGB-G-BGB-G-BGB-G-B-A":M$="AIGJHIGJHIGJHB":GOTO 1500
1450 IF C(6,7)=V THEN RETURN
1452 IF C(2,7)=V THEN PRINT"-PHPGH-GBG-H-G-P-HP-B":M$="DECIEJGIFJDFCH":GOTO 1500
1453 PRINT"B-PHPGH-G-BG-H-G-P-HP":M$="GDECIEJHIFJDFC":GOTO 1500
1455 IF C(6,9)=V THEN PRINT"-DGB-G-BDBG-B-G":M$="LIGJHKGIHJ":GOTO 1500
1456 IF C(4,9)=V THEN PRINT"-DBG-BDB-G-B":M$="LGIHKGJH":GOTO 1500
1457 PRINT"GPPGAA-GPPGAAGG":M$="ICCIAAJCCIAAII":GOTO 1500
1460 IF C(6,3)=V THEN PRINT"GGAA-GPPGAA-GPP-G":M$="IIAAJCCIAAJCCJ":GOTO 1500
```

```
1462 IF C(4,7)=V THEN PRINT"BG-B-DB-G-BD":M$="GIHLGJHK":GOTO 1500
1463 PRINT"P-A-BAB-P-B-ABA":M$="CBHAGDHBGA":GOTO 1500
1465 IF C(6,9)=V THEN RETURN
1467 IF C(5,7)=V THEN PRINT"-DHDPH-PBP-H-P-D-HD-B":M$="LEKCEDGCFDLFKH":GOTO 1500
1468 PRINT"B-DHDPH-P-BP-H-P-D-HD":M$="GLEKCEDHCFDLFK":GOTO 1500
1470 PRINT"POSITION IMPOSSIBLE": RETURN
1480 ' - - - -
1500 FOR L=1 TO LEN(M$):ON ASC(MID$(M$,L,1))-64 GOSUB 2000,2050,2100,2150,2200,2250,2300,2350,2400,2450,2500,2550
1520 NEXT L
1530 FOR K=1 TO 20: Z(T(K))=K: NEXT K: RETURN
1990 ' - - - - - - - - - -
2000 '- - - ROTATION DE LA FACE AVANT - SENS DE LA MONTRE
2010 K=3: GOSUB 2610
2020 D1=C(1,9):D2=C(1,8):D3=C(1,7):C(1,9)=C(2,3):C(1,8)=C(2,6):C(1,7)=C(2,9):C(2,3)=C(6,1):C(2,6)=C(6,2):C(2,9)=C(6,3)
2030 C(6,1)=C(4,7):C(6,2)=C(4,4):C(6,3)=C(4,1):C(4,7)=D1:C(4,4)=D2:C(4,1)=D3
2035 T=T(1):T(1)=T(5):T(5)=T(8):T(8)=T(4):T(4)=T
2037 T=T(16):T(16)=T(12):T(12)=T(13):T(13)=T(20):T(20)=T
2040 RETURN
2050 '- - - - - - - - - - SENS CONTRAIRE
2060 K=3: GOSUB 2650
2070 D1=C(1,7):D2=C(1,8):D3=C(1,9):C(1,7)=C(4,1):C(1,8)=C(4,4):C(1,9)=C(4,7):C(4,1)=C(6,3):C(4,4)=C(6,2):C(4,7)=C(6,1)
2080 C(6,3)=C(2,9):C(6,2)=C(2,6):C(6,1)=C(2,3):C(2,9)=D1:C(2,6)=D2:C(2,3)=D3
2085 T=T(1):T(1)=T(4):T(4)=T(8):T(8)=T(5):T(5)=T
2087 T=T(16):T(16)=T(20):T(20)=T(13):T(13)=T(12):T(12)=T
2090 RETURN
2100 '- - -  ROTATION FACE ARRIERE - SENS DE LA MONTRE
2110 K=5: GOSUB 2610
2120 D1=C(1,1):D2=C(1,2):D3=C(1,3):C(1,1)=C(4,3):C(1,2)=C(4,6):C(1,3)=C(4,9):C(4,3)=C(6,9):C(4,6)=C(6,8):C(4,9)=C(6,7)
2130 C(6,9)=C(2,7):C(6,8)=C(2,4):C(6,7)=C(2,1):C(2,7)=D1:C(2,4)=D2:C(2,1)=D3
2135 T=T(2):T(2)=T(3):T(3)=T(7):T(7)=T(6):T(6)=T
2137 T=T(10):T(10)=T(15):T(15)=T(18):T(18)=T(14):T(14)=T
2140 RETURN
2150 ' - - - - - - - - - - SENS CONTRAIRE
2160 K=5: GOSUB 2650
2170 D1=C(1,3):D2=C(1,2):D3=C(1,1):C(1,3)=C(2,1):C(1,2)=C(2,4):C(1,1)=C(2,7):C(2,1)=C(6,7):C(2,4)=C(6,8):C(2,7)=C(6,9)
2180 C(6,7)=C(4,9):C(6,8)=C(4,6):C(6,9)=C(4,3):C(4,9)=D1:C(4,6)=D2:C(4,3)=D3
2185 T=T(2):T(2)=T(6):T(6)=T(7):T(7)=T(3):T(3)=T
2187 T=T(10):T(10)=T(14):T(14)=T(18):T(18)=T(15):T(15)=T
2190 RETURN
2200 '- - - ROTATION DE LA FACE HAUT - SENS DE LA MONTRE
2210 K=1: GOSUB 2610
2220 D1=C(3,1):D2=C(3,2):D3=C(3,3):C(3,1)=C(4,1):C(3,2)=C(4,2):C(3,3)=C(4,3):C(4,1)=C(5,1):C(4,2)=C(5,2):C(4,3)=C(5,3)
2230 C(5,1)=C(2,1):C(5,2)=C(2,2):C(5,3)=C(2,3):C(2,1)=D1:C(2,2)=D2:C(2,3)=D3
2235 T=T(1):T(1)=T(4):T(4)=T(3):T(3)=T(2):T(2)=T
2237 T=T(9):T(9)=T(12):T(12)=T(11):T(11)=T(10):T(10)=T
2240 RETURN
2250 '- - - - - - - - - - SENS CONTRAIRE
2260 K=1: GOSUB 2650
2270 D1=C(3,3):D2=C(3,2):D3=C(3,1):C(3,3)=C(2,3):C(3,2)=C(2,2):C(3,1)=C(2,1):C(2,3)=C(5,3):C(2,2)=C(5,2):C(2,1)=C(5,1)
2280 C(5,3)=C(4,3):C(5,2)=C(4,2):C(5,1)=C(4,1):C(4,3)=D1:C(4,2)=D2:C(4,1)=D3
2285 T=T(1):T(1)=T(2):T(2)=T(3):T(3)=T(4):T(4)=T
2287 T=T(9):T(9)=T(10):T(10)=T(11):T(11)=T(12):T(12)=T
2290 RETURN
2300 '- - - ROTATION DE LA FACE BAS - SENS DE LA MONTRE
2310 K=6: GOSUB 2610
2320 D1=C(3,9):D2=C(3,8):D3=C(3,7):C(3,9)=C(2,9):C(3,8)=C(2,8):C(3,7)=C(2,7):C(2,9)=C(5,9):C(2,8)=C(5,8):C(2,7)=C(5,7)
2330 C(5,9)=C(4,9):C(5,8)=C(4,8):C(5,7)=C(4,7):C(4,9)=D1:C(4,8)=D2:C(4,7)=D3
```

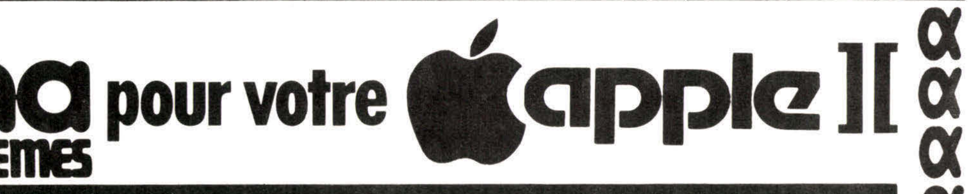
```
2335 T=T(5):T(5)=T(6):T(6)=T(7):T(7)=T(8):T(8)=T
2337 T=T(17):T(17)=T(18):T(18)=T(19):T(19)=T(20):T(20)=T
2340 RETURN
2350 '- - - - - - - - - - SENS CONTRAIRE
2360 K=6: GOSUB 2650
2370 D1=C(3,7):D2=C(3,8):D3=C(3,9):C(3,7)=C(4,7):C(3,8)=C(4,8):C(3,9)=C(4,9):C(4,7)=C(5,7):C(4,8)=C(5,8):C(4,9)=C(5,9)
2380 C(5,7)=C(2,7):C(5,8)=C(2,8):C(5,9)=C(2,9):C(2,7)=D1:C(2,8)=D2:C(2,9)=D3
2385 T=T(5):T(5)=T(8):T(8)=T(7):T(7)=T(6):T(6)=T
2387 T=T(17):T(17)=T(20):T(20)=T(19):T(19)=T(18):T(18)=T
2390 RETURN


2400 '- - - ROTATION DE LA FACE GAUCHE - SENS DE LA MONTRE
2410 K=2: GOSUB 2610
2420 D1=C(1,7):D2=C(1,4):D3=C(1,1):C(1,7)=C(5,3):C(1,4)=C(5,6):C(1,1)=C(5,9):C(5,3)=C(6,7):C(5,6)=C(6,4):C(5,9)=C(6,1)
2430 C(6,7)=C(3,7):C(6,4)=C(3,4):C(6,1)=C(3,1):C(3,7)=D1:C(3,4)=D2:C(3,1)=D3
2435 T=T(1):T(1)=T(2):T(2)=T(6):T(6)=T(5):T(5)=T
2437 T=T(9):T(9)=T(14):T(14)=T(17):T(17)=T(13):T(13)=T
2440 RETURN


2450 '- - - - - - - - - - SENS CONTRAIRE
2460 K=2: GOSUB 2650
2470 D1=C(1,1):D2=C(1,4):D3=C(1,7):C(1,1)=C(3,1):C(1,4)=C(3,4):C(1,7)=C(3,7):C(3,1)=C(6,1):C(3,4)=C(6,4):C(3,7)=C(6,7)
2480 C(6,1)=C(5,9):C(6,4)=C(5,6):C(6,7)=C(5,3):C(5,9)=D1:C(5,6)=D2:C(5,3)=D3
2485 T=T(1):T(1)=T(5):T(5)=T(6):T(6)=T(2):T(2)=T
2487 T=T(9):T(9)=T(13):T(13)=T(17):T(17)=T(14):T(14)=T
2490 RETURN


2500 '- - - ROTATION DE LA FACE DROITE - SENS DE LA MONTRE
2510 K=4: GOSUB 2610
2520 D1=C(1,3):D2=C(1,6):D3=C(1,9):C(1,3)=C(3,3):C(1,6)=C(3,6):C(1,9)=C(3,9):C(3,3)=C(6,3):C(3,6)=C(6,6):C(3,9)=C(6,9)
2530 C(6,3)=C(5,7):C(6,6)=C(5,4):C(6,9)=C(5,1):C(5,7)=D1:C(5,4)=D2:C(5,1)=D3
2535 T=T(4):T(4)=T(8):T(8)=T(7):T(7)=T(3):T(3)=T
2537 T=T(11):T(11)=T(16):T(16)=T(19):T(19)=T(15):T(15)=T
2540 RETURN
2550 '- - - - - - - - - - SENS CONTRAIRE
2560 K=4: GOSUB 2650
2570 D1=C(1,9):D2=C(1,6):D3=C(1,3):C(1,9)=C(5,1):C(1,6)=C(5,4):C(1,3)=C(5,7):C(5,1)=C(6,9):C(5,4)=C(6,6):C(5,7)=C(6,3)
2580 C(6,9)=C(3,9):C(6,6)=C(3,6):C(6,3)=C(3,3):C(3,9)=D1:C(3,6)=D2:C(3,3)=D3
2585 T=T(4):T(4)=T(3):T(3)=T(7):T(7)=T(8):T(8)=T
2587 T=T(11):T(11)=T(15):T(15)=T(19):T(19)=T(16):T(16)=T
2590 RETURN
2600 '


2610 D1=C(K,3):D2=C(K,2):D3=C(K,1):C(K,3)=D3:C(K,2)=C(K,4):C(K,1)=C(K,7):C(K,4)=C(K,8)
2620 C(K,7)=C(K,9):C(K,8)=C(K,6):C(K,9)=D1:C(K,6)=D2
2630 RETURN
2640 '
2650 D1=C(K,1):D2=C(K,2):C(K,1)=C(K,3):C(K,2)=C(K,6):C(K,3)=C(K,9)
2660 C(K,6)=C(K,8):C(K,9)=C(K,7):C(K,8)=C(K,4):C(K,7)=D1:C(K,4)=D2
2670 RETURN
4900 ' - - - ROUTINE D'AFFICHAGE
5000 PRINT:FOR I=0 TO 2:PRINTTAB(12)"";:FOR J=1 TO 3:PRINT C(1,3*I+J);:NEXT J:PRINT:NEXT I:PRINT
5010 FOR I=0 TO 2:FOR K=2 TO 5 :FOR J=1 TO 3:PRINT C(K,3*I+J);:NEXT J:PRINT"   ";:NEXT K:PRINT:NEXT I:PRINT
5020 FOR I=0 TO 2:PRINT TAB(12)"";:FOR J=1 TO 3:PRINT C(6,3*I+J);:NEXT J:PRINT:NEXT I:PRINT
5030 RETURN
```



carte 6809

votre Apple est trop lent ?
Offrez-lui un micro 16 bits !

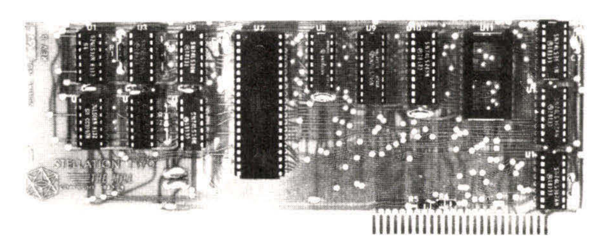
Enfichez la carte 6809, exécutez le programme configuration... c'est tout ! Votre Apple traite le P-code PASCAL 30 à 300 % plus vite ! Sans même avoir à recompiler les programmes. Les utilisateurs du Fortran Apple bénéficient des mêmes facilités.

Cette carte transforme l'Apple II 8 bits en une machine "16 bits like" autorisant le fonctionnement simultané du 6809 et du 6502...

Avec le kit assembleur, vous pourrez programmer en assembleur 6809 et entrer dans le monde du multi-traitement.

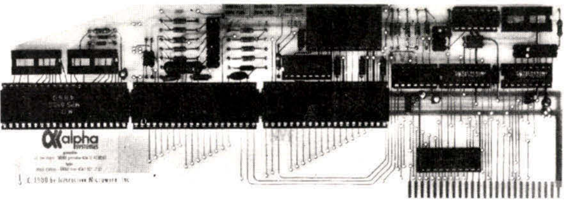
Le kit basic 09 vous offre un langage Basic sous O.S/9, d'une vitesse et d'une performance époustouflante. Mais, O.S/9, c'est aussi la gestion d'une mémoire centrale plus grosse et la multiprogrammation !

Renseignez-vous. Aucun micro ne vaut votre Apple avec une carte 6809 !



- Carte 6809 avec le kit Pascal ou le kit assembleur HT **3960 F**
- Carte 6809 avec Basic 09 HT **5950 F**
- Kit logiciel Pascal seul HT **640 F**
- Kit logiciel Assembleur HT **524 F**
- Mc Mill Macro Assembleur HT **640 F**
- MUG debugger et desassembleur HT **300 F**
- Kit logiciel S/09 et Basic 09 HT **2920 F**





accessoires

- multiplexeur 8 canaux ADA-MUX permet de connecter 8 voies d'entrées analogiques. 8 ADA-MUX peuvent etre branchés, offrant ainsi 64 voies d'entrée H.T. **2515 F**
- entrée analogique de très haute performance. 8 gammes, 12 bits, échantillonnage des entrées au taux de 771 à 18 267 par seconde H T **7950 F**

logiciels

- Vidichart : Visualisation des données acquises on line. Définition libre des axes et des unités H.T. **801 F**
- Scientific Plotter : Mise en forme paramétrable de courbes et de graphes H.T **312 F**
- Curve Fitter : Ajustement de courbes, transformation, interpolation, lissage, etc... H.T. **413 F**

adalab carte d'acquisition de mesures

Spécialement conçue à l'usage des laboratoires, cette carte permet de connecter tous instruments : spectrophotomètres, fluoromètres, photomètres, pH mètres, chromotographes, HPLC, monitoring, etc...

Muni de cette carte, votre APPLE peut acquérir des données, contrôler, piloter, asservir températures, pressions, flux, d.d.p., intensités, etc...

La carte peut être complétée par un ensemble de logiciels scientifiques, directement compatibles. Elle peut être utilisée sans connaissance particulière de l'électronique et de l'informatique.

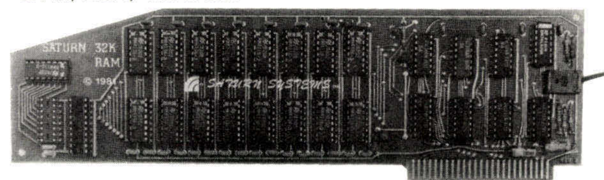
ADALAB comporte :
- entrée analogique 20 lectures/seconde, conversion sur 12 bits.
- sortie analogique 12 bits, conversion 50 000 par seconde.
- PIA 8 bits entrée, 8 bits sortie ou 16 bits individuellement, sélectables en entrée ou sortie.
- horloge temps réel avec fonction compte à rebours, 32 bits, programmable par intervalles de 10 µs à 100 mn, et 2 timers 16 bits configurables ; utilisable en h, mn, s.



cartes mémoires 32, 64 et 128 Ko

Encore plus de mémoire !

Votre Apple peut disposer de plus de 48 ou 64 Ko :
Nous proposons deux cartes d'extension qui peuvent être utilisées seules ou combinées ensemble avec les cartes 16 Ko dans un même Apple pour étendre très largement la mémoire centrale.
L'espace mémoire supplémentaire est utilisable en totalité ou en partie par APPLESOFT, INTEGER, PASCAL, FORTRAN, PILOT, CP/M, LISA, VISICALC.



Chacune des cartes est livrée avec trois logiciels :

MOVEDOS : réalloue le DOS dans la carte d'extension, offrant ainsi 10 Ko supplémentaires.

RAMEXPAND : permet d'utiliser les cartes pour stocker et charger des subroutines, segments de programmes et tableaux Integer ou Applesoft.

PSEUDO DISK : permet à une ou plusieurs cartes mémoires d'être considérées par DOS, PASCAL ou CP/M comme un disque. Programmes et données peuvent ainsi être lus, écrits, copiés, compilés avec des performances sans rapport avec celles de la diskette.

Par ailleurs, nous proposons le nouveau logiciel VC-EXPAND permettant d'utiliser les RAM CARDS pour augmenter la taille disponible avec VISICALC jusqu'à 177 Ko avec une 128 K et une 32 K !

VC EXPAND 80 permet avec une carte VIDEOTHERM 80 col d'utiliser VISICALC sur 80 colonnes avec APPLE II.

- 32K RAM Card avec les 3 logiciels : HT **2630 F**
- 64K RAM Card avec les 3 logiciels : HT **3995 F**
- 128K RAM Card avec les 3 logiciels : HT **4995 F**
- VC EXPAND : HT **675 F**
- VC EXPAND 80 : HT **801 F**

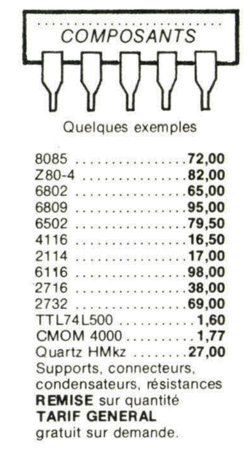


grenoble	lyon	bordeaux
3, rue Vauban	84, av. du Ml de Saxe	Parc Cadéra Bât F
38000 GRENOBLE	69003 LYON	Avenue J.F. Kennedy
Tél. 76/47.80.67	Tél. 7/860.89.34	33700 MERIGNAC
		Tél. 56/34.24.65

PublicO

SERVICE-LECTEURS N° 142

TERMINAL : le choix, le service, les prix.



Quelques exemples

8085	72,00
Z80-4	82,00
6802	65,00
6809	95,00
6502	79,50
4116	16,50
2114	17,00
6116	98,00
2716	38,00
2732	69,00
TTL74L500	1,60
CMOM 4000	1,77
Quartz HMkz	27,00

Supports, connecteurs, condensateurs, résistances
REMISE sur quantité
TARIF GENERAL gratuit sur demande.

CARTES FORMAT EXORCISER
(COMPATIBLE MOTOROLA)

Extension mémoire :

Statique 16Ko NMOS (2114)	3900,00
Statique 16Ko CMOS (6514)	4400,00
Statique 64Ko CMOS (6116)	7500,00

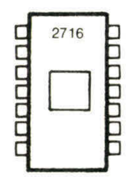
- équipée en 16, 32, 48 ou 64K
- panachable RAM-EPROM (2716)

Entrées-Sorties (4VIA ou 4PIA)	2600,00
EPROM, RAM, 2RS232, 40E/S //	4500,00
Convertion AN-NA4	5600,00
Convertion NA8	5600,00

Contrôleur Floppy 5"

Pour 3200F

— Le Vic 20.
— Le lecteur de cassette.
— Le cours d'autoformation au Basic comprenant un manuel d'utilisation et 2 cassettes de travaux pratiques.
— Une cassette comprenant deux jeux : Blitz et Night Park.
— Une cassette comprenant deux programmes :
• 1 programme éducatif : Calcul Spatial;
• 1 programme gestion : Budget Familial.

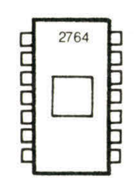


PROGRAMMATEUR D'EPROM

P864 très compact car il peut tenir dans une valise de maintenance toutes EPROM mono Tension 8 à 64 K
8Ko RAM - AS232C 10500,00

AVAL 3000 7500,00
2716 à 2764 - RS232C - 8Ko RAM

Effaceur EPROM UV
sans minuterie 700,00
avec minuterie 840,00



0

TERMINAL ECRAN 12"

Alphanumérique caract. : 5 x 7
Entrée clavier ASC11
E/S RS232C
Déplacement curseur 3660,00

IMPRIMANTES

GP80 80 col.	1850,00
GP100 80 col.	2000,00
MX80TIII	5200,00
MX80F/TTIII	6100,00
MX82F/TTIII	6300,00
Centronics 739-2	4600,00

Lecteurs FLOPPY 5"

Tandon TM 100-1 SF DD (TAS 80 - Tavernier - AIM65)	2150,00
Tandon TM100-2 DF DD	2980,00
TEAC FD5 O.A	2100,00
Disquette 5"	19,00

MONTEURS VIDEO

Haute résolution professionnelle
"SSV" Fabricant Français
Chassis ou coffret 9-12-15"
N.B., vert ou orange - 12V ou 220V
à partir de 1488,00

Moniteur 12" coffret "Prince"
NB 1050,00
Vert 1390,00
220V, Vidéo comp.

victor lambda

Victor 16K	2950,00
Victor 48K	4950,00

50 programmes jeux,
Educatif et scientifique

rockwell

AIM 1K	4235,00
AIM 65 4K	4370,00

Logiciels : Basic + PL/65
Assembleur
FORTH
Extension carte MICROFLEX
Contrôleur CRT ou FLOPPY
Mémoire Statique ou Dynamique
E/S// ou ACIA
Fond de Panier 4 cartes

NOUVEAUX

Contrôleur floppy + 2 drives 6600,00

Micro-ordinateur EPSON HX-20 5990,00
16Ko RAM ext. à 32K — Imprimante aiguille 24c
32Ko ROM ext. à 64K — Afficheur LCD
Clavier ASCII-RS232C — 4 lignes - 20 caract.
Basic microsoft. — Option : micro cassette
Autonome sur batterie
50 h d'utilisation + chargeur.

Commodore.

VIC 20	2082,00
Adapt. Secam	826,00
Lecteur cassettes	456,00
Mono disquette 5"	3718,00
Imprimante 80 col.	2727,00
Mémoire 16Ko	724,00
Cassette auto formation Basic	347,00

Nombreux programmes éducatifs, scientifiques et récréatifs

UC CBM 4016	6800,00
CBM 4032	8875,00
UC CBM 8032	11850,00
CBM 8096	13825,00
Double Disquette 500 Ko CBM 8050	11850,00
Imprimante 160 cps CBM 8024	10850,00
Imprimante marguerite CBM 8026	11850,00

Logiciels :

Procompta	3470,00
Propaie	2429,00
Proventes	4908,00
Traitext	3421,00
Mailtext	1487,00
OZZ	2925,00
Silicon Office	9375,00

TERMINAL

28 bis, rue de l'Est 92100 BOULOGNE
605.14.40

Nos prix sont indicatifs HT et peuvent être modifiés sans avis.

Je désire recevoir votre tarif général gratuit☐, une documentation sur les produits ci-dessous☐. VOUS PASSER COMMANDE DE

QUANT.	DESIGNATION	PRIX
		,
		,
		,
		,

NOM	PORT H.T.	30,00
Rue	TOTAL H.T.	,
	TVA 18,60 %	,
Code Postal ______ Ville ______	TOTAL TTC	,

Le développement d'une application à microprocesseur

Edition, assemblage et mise au point d'un programme

Au cours d'une série d'articles intitulée « Le microprocesseur et son environnement » (Micro-Systèmes N° 16 à 21), nous vous avions présenté l'intérêt d'un système dit « de développement ». Nous abordons maintenant une nouvelle série consacrée à l'étude des méthodes mettant en œuvre de tels outils.

Ainsi, nous vous proposerons de découvrir tout au long de cette rubrique des thèmes tels que le choix d'un « DOS » (Disk operating system), l'évaluation en temps réel, la programmation d'EPROM, la nécessité d'écrire un programme en langage « évolué », le coût optimal d'une réalisation ou encore les problèmes liés à la maintenance du logiciel.

Ce sera aussi pour nous l'occasion d'évoquer (simplement) les techniques de « multiprocessing » où plusieurs microprocesseurs interviennent au sein d'une même application.

Pour commencer, nous envisagerons aujourd'hui la démarche à suivre pour élaborer un programme en « assembleur 6809 » sur un outil de développement « universel »...

La programmation en langage d'assemblage d'un système à microprocesseur nécessite le déroulement successif des phases d'édition, d'assemblage et de mise au point. A chacune de ces phases correspond un **programme** précis. Ainsi, l'éditeur de textes permet au programmeur d'**écrire les instructions** qui constituent le programme et le cas échéant de les « modifier ». L'Assembleur **traduit ces instructions** en « code syntaxique » directement compréhensible par le microprocesseur. Une fois le programme « lancé », si son exécution ne donne pas entière satisfaction, le programmeur utilise un moniteur de mise au point (DEBUG) pour effectuer les **modifications** nécessaires à son bon déroulement.

Cependant, avant de commencer tout travail de programmation, il faut en premier lieu « analyser le problème » à traiter et en déduire l'algorithme, c'est-à-dire la méthode qui servira à élaborer l'organigramme.

Un exemple : la conversion binaire (BCD)/décimale

L'exemple choisi consiste à effectuer la conversion binaire (BCD)/ décimale d'un nombre N stocké en mémoire ($ 0000 ≤N≤ $ FFFF), ce nombre étant **inconnu** de l'utilisateur. Le résultat (une valeur décimale comprise entre 0 et 65535) sera affiché sur l'écran d'une console en faisant appel à un sous-programme de transmission d'un caractère « ASCII » contenu dans l'accumulateur A.

Ce sous-programme est évidemment un « utilitaire » du système de développement. Il est baptisé OUTCH sur l'Euromak, système « universel » qui nous servira de support pédagogique tout au long de cette série.

Pour déterminer l'**algorithme** de conversion, supposons que le nombre inconnu N soit égal à 15231 en base 10 ; décomposer par rang ce nombre consiste à appliquer la méthode suivante :

n fois	**10000** :	15231 –	**10000** =	**1**
n fois	**1000** :	5231 –	**1000**	
		4231 –	**1000**	
		3231 –	**1000** =	**5**
		2231 –	**1000**	
		1231 –	**1000**	
n fois	**100** :	231 –	**100** =	**2**
		131 –	**100**	
n fois	**10** :	31 –	**10**	
		21 –	**10** =	**3**
		11 –	**10**	
n fois	**1** :	1 –	**1** =	**1**

Fig. 1. – Algorithme de décomposition « par rang » permettant la conversion binaire (BCD)/décimal d'un nombre N.

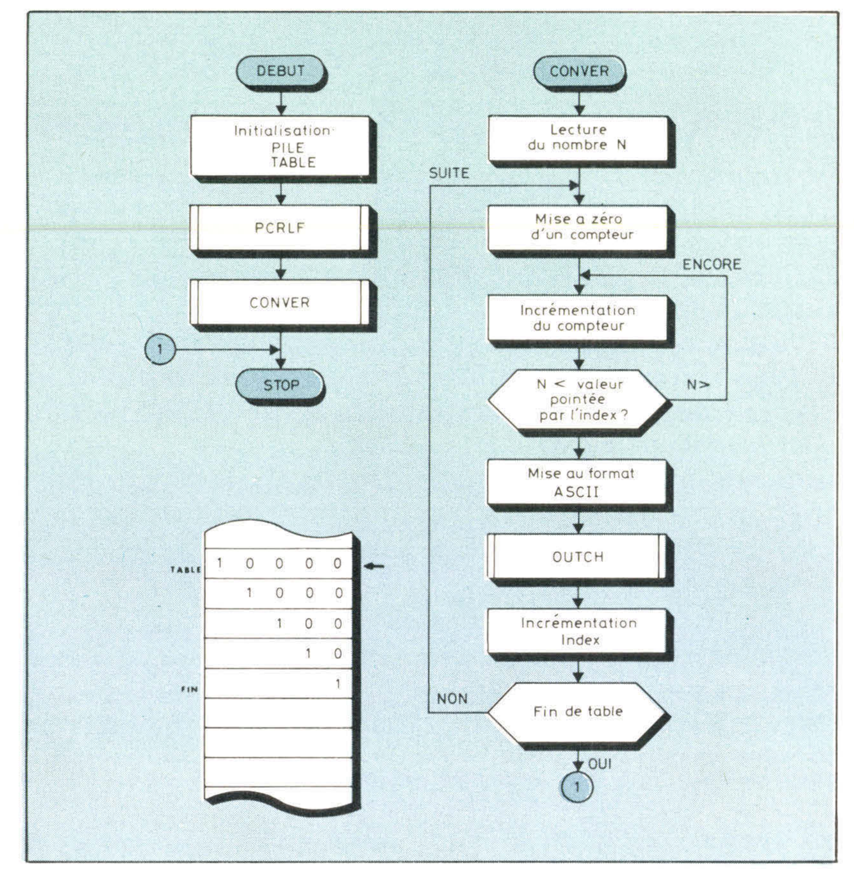


Fig. 2. – Organigramme du programme de conversion « par rang » d'un nombre N.

```
KDOS
)Console: XL-87
Imprimante standard
EdSysteme d'exploitation K-DOS
eCopyright Microprocess Engenierie
Janvier 1982
KDOS  02.00
a)
```

Fig. 3. – Message indiquant que « l'OPERATING SYSTEM » est chargé.

● soustraire au nombre N successivement n fois 10000, n fois 1000, n fois 100, n fois 10, et n fois 1 comme l'indique la **figure 1 ;**
● représenter cet algorithme sous la forme d'un **organigramme (fig. 2).**

Création des fichiers « source » et « objet »

L'algorithme et l'organigramme ayant été clairement définis, le programmeur doit alors écrire le programme, le « rentrer » en machine et le tester.

Pour cela, il lui faut tout d'abord **charger** « l'Operating system » en mémoire par l'intermédiaire du programme d'amorçage ou « BOOTSTRAP » en tapant la commande KDOS* au clavier. Sur la console s'affiche un message tel que celui représenté **figure 3** indiquant que l'interpréteur de commande « attend » ses ordres.

La commande « EDITE » charge l'éditeur de textes en mémoire de travail (RAM). A ce stade, l'écran reflète le texte cidessous.

```
EDITE

EDITE REVISION 2.9
COPYRIGHT MICROPROCESS
PRET
```

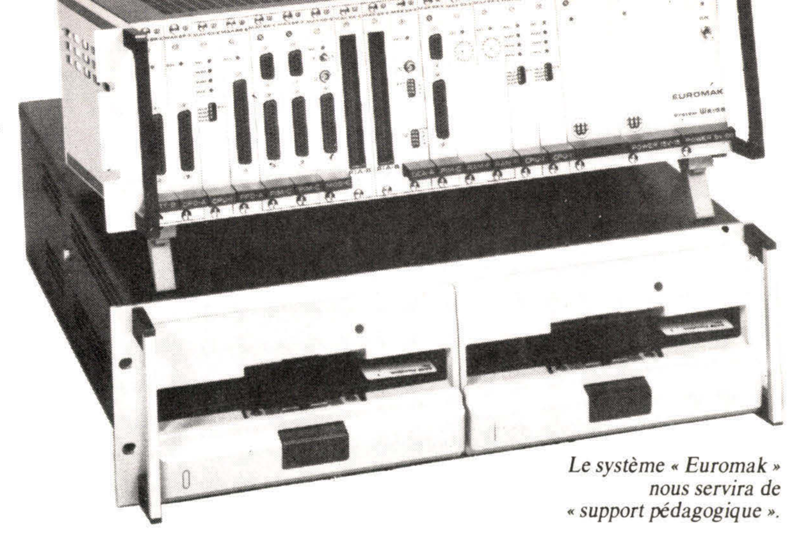
Enfin, la commande « BUILD CONSER.SA » crée un fichier source ASCII. Si ce fichier n'existe pas, le système délivre un **message** tel que celui représenté ci-dessous.

```
?BUILD CONVER.SA
CONVER    .SA:0 CREATED
```

Le programmeur procède dès lors à l'édition de son fichier en respectant scrupuleusement la syntaxe de l'assembleur 6809 **(fig. 4).**

A la fin de la phase d'édition, ce fichier source doit être **sauvegardé** sur une disquette (support de masse ici utilisé). Pour cela l'opérateur frappe au clavier la commande « SAVE » et le sys-

Le développement d'une application à microprocesseur.



Le système « Euromak » nous servira de « support pédagogique ».

tème affiche « PRET ». La commande « Q » permet de quitter l'éditeur de textes pour revenir sous l'interpréteur de commande. Ce retour est confirmé par la présence du signe @ (**fig. 4**).

Ainsi, un fichier « symbolique » appelé programme source, vient d'être créé (CONVER. SA). Il s'agit maintenant d'assembler ce fichier, c'est-à-dire de traduire toute cette suite de caractères en un programme binaire exécutable par le microprocesseur. La commande « RASM » suivie du nom du fichier à assembler donne l'ordre de **charger en mémoire** de travail le programme assembleur et de l'exécuter en respectant les **options** indiquées à la suite du signe « ; » (**fig. 5**).

L'action de l'assembleur correspond à une « traduction » qui s'effectue ligne par ligne à partir de la première. En fin de traitement, c'est-à-dire à la fin du deuxième passage (lors d'un premier passage il y a eu création d'une **table des symboles**), il fournit éventuellement un listing (selon l'option demandée) qui est l'image formatée du programme symbolique sur lequel figure le code « generé » appelé code objet (CONVER.LO) (**fig. 6**). L'assembleur indique aussi le nombre total d'erreurs de syntaxe ; dans le cas où ce nombre n'est pas nul, le programmeur doit revenir sous « l'éditeur » pour **corriger** les erreurs de syntaxe.

Sur notre exemple, nous constatons qu'il y a trois erreurs de syntaxe commises aux lignes : 520 (code erreur 211), 550 (code erreur 247) et 670 (code erreur 219). Avant de rappeler « l'éditeur de textes », examinons le message d'erreur correspondant à chaque code :

Code erreur 211 : Symbole indéfini. Cette erreur, difficile à détecter, est pourtant souvent commise. En effet, nous avons écrit, à la ligne 520, ADCAOO,Y au lieu de ADCA00,Y.

Code erreur 247 : Opérande incorrect. Il s'agit ici d'une erreur d'inattention puisque nous avons oublié le symbole $ dans l'instruction ADDA # $2F.

Code erreur 219 : Il manque la directive END.

La **figure 7** montre les différentes corrections apportées au fichier CONVER.SA. Lors du premier assemblage, nous avions créé un fichier CONVER.LO qu'il nous faut **détruire** afin d'assembler la version corrigée du fichier CONVER.SA.

```
0010  NAM CONVER
0020  TTL CONVERSION BINAIRE =.>  BCD
0030  OPT LLEN=120
0040 *-----------------------------------------------------------------
0050 *
0060 *     L E   D E V E L O P P E M E N T    D ' U N E
0070 *
0080 *     A P P L I C A T I O N   A    M I C R O P R O C E S S E U R
0090 *
0100 *          S Y S T E M E   E U R O M A K
0110 *
0120 *     ETUDE:
0130 *          - EDITEUR DE TEXTE
0140 *          - ASSEMBLEUR 6809
0150 *          - MONITEUR DE MISE AU POINT (DEBUG)
0160 *
0170 *-----------------------------------------------------------------
0180  SPC 2
0190 *
0200 * LISTE DES EQUIVALENCES
0210 *
0220 PILE EQU 1024*32-1
0230 OUTCH EQU $F018                     SORTIE D'UN CARACTERRE SUR LA CONSOLE
0240 PCRLF EQU $F021                     IMPRESSION LF,CR
0250 *
0260 *
0270  ORG $2000                          ADRESSE DE DEBUT DES VARIABLES LOCALES
0280  SPC 1
0310 MEMOI RMB 2
0320 COMPT RMB 1
0330  SPC 1
0340 *
0350 *
0360  ORG $3000                          ADRESSE DEBUT PROGRAMME PRINCIPAL
0370  SPC 1
0380 *
0390 *
0400  LDS #PILE                          INITIALISATION DU STACK SYSTEME
0410  LDY #TABLE                         INITIALISATION POINTEUR DEBUT DE TABLE
0420  JSR PCRLF                          IMPRESSION LF,CR
0430  JSR CONVER                         APPEL SOUS/PROGRAMME CONVER
0440  SWI                                POINT D'ARRET
0450 *
0460 CONVER LDD MEMOI                    LECTURE DU NOMBRE
0470 SUITE CLR COMPT                     MISE A ZERO DU COMPTEUR
0480 ENCORE INC COMPT                    INCREMENTATION DU COMPTEUR
0490  SUBB 01,Y
0500  SBCA 00,Y                          SOUSTRACTION SUR 16 BITS
0510  BCC ENCORE                         N < VALEUR POINTEE PAR Y ?
0520  ADDB 01,Y
0530  ADCA OO,Y
0540  PSHS A                             SAUVEGARDE DU CONTENU DE A
0550  LDA COMPT
0560  ADDA #2F                           MISE AU FORMAT ASCII DU COMPT.
0570  JSR OUTCH                          TRANSMISSION DU CARACTERE CONTENU DANS A
0580  PULS A                             RECUPERATION DE A SAUVE DANS LA PILE
0590  CMPY #FIN+2                        EST- CE LA FIN DE LA TABLE ?
0600  BNE SUITTE
0610  RTS
0620 *
0630 TABLE FCB $27,$10                   10000
0640  FCB $03,$E8                         1000
0650  FCB $00,$64                          100
0660  FCB $00,$0A                           10
0670 FIN FCB $00,$01                         1
PRET
@
```

Fig. 4. – L'édition du programme ; notez la sauvegarde en fin d'édition.

Le programmeur utilise un « moniteur de mise au point » pour corriger son programme.

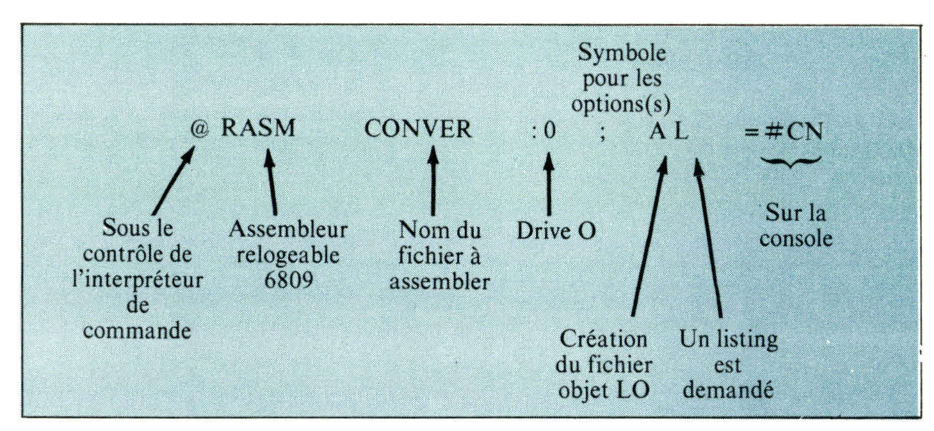


Fig. 5. – La commande RASM : les différentes options d'édition sont spécifiées à ce stade.

```
PAGE  001  CONVER  .SA:1  CONVER CONVERSION BINAIRE =.)  BCD

00010 00001                                    NAM    CONVER
00020 00002                                    TTL    CONVERSION BINAIRE =.)  BCD
00030 00003                                    OPT    LLEN=120
00040 00004                             *-----------------------------------------------------------------
00050 00005                             *
00060 00006                             *  L E   D E V E L O P P E M E N T   D ' U N E
00070 00007                             *
00080 00008                             *  A P P L I C A T I O N   A   M I C R O P R O C E S S E U R
00090 00009                             *
00100 00010                             *     S Y S T E M E   E U R O M A K
00110 00011                             *
00120 00012                             *  ETUDE:
00130 00013                             *       - EDITEUR DE TEXTE
00140 00014                             *       - ASSEMBLEUR 6809
00150 00015                             *       - MONITEUR DE MISE AU POINT (DEBUG)
00160 00016                             *
00170 00017                             *-----------------------------------------------------------------


00190 00019                             *
00200 00020                             * LISTE DES EQUIVALENCES
00210 00021                             *
00220 00022                 7FFF      A PILE   EQU    1024*32-1
00230 00023                 F018      A OUTCH  EQU    $F018     SORTIE D'UN CARACTERE SUR LA CONSOLE
00240 00024                 F021      A PCRLF  EQU    $F021     IMPRESSION LF,CR
00250 00025                             *
00260 00026                             *
00270 00027A 2000                              ORG    $2000

00310 00029A 2000           0002      A MEMOI  RMB    2
00320 00030A 2002           0001      A COMPT  RMB    1

00340 00032                             *
00350 00033                             *
00360 00034A 3000                              ORG    $3000     ADRESSE DE DEBUT PROGRAMME PRINCIPAL

00380 00036                             *
00390 00037                             *
00400 00038A 3000 10CE 7FFF      A             LDS    #PILE     INITIALISATION DU STACK SYSTEME
00410 00039A 3004 108E 3038      A             LDY    #TABLE    INITIALISATION POINTEUR DEBUT DE TABLE
00420 00040A 3008 BD   F021      A             JSR    PCRLF     IMPRESSION LF,CR
00430 00041A 300B BD   300F      A             JSR    CONVER    APPEL SOUS/PROGRAMME CONVER
00440 00042A 300E 3F                           SWI              POINT D'ARRET
00450 00043                             *
00460 00044A 300F FC   2000      A CONVER LDD    MEMOI     LECTURE DU NOMBRE
00470 00045A 3012 7F   2002      A SUITE  CLR    COMPT     MISE A ZERO DU COMPTEUR
00480 00046A 3015 7C   2002      A ENCORE INC    COMPT     INCREMENTATION DU COMPTEUR
00490 00047A 3018 E0   21        A        SUBB   01,Y
00500 00048A 301A A2   A4        A        SBCA   00,Y      SOUSTRACTION SUR 16 BITS
00510 00049A 301C 24   F7   3015          BCC    ENCORE    N < VALEUR POINTEE PAR Y ?
→ 00520 00050A 301E EB 21        A        ADDB   01,Y
****ERROR    211--00000
      00051A 3020 A9   A9 0000 A 0530   ADCA 00,Y
00540 00052A 3024 34   02        A        PSHS   A         SAUVEGARDE DU CONTENU DE A
→ 00550 00053A 3026 B6 2002      A        LDA    COMPT
****ERROR    247--00051
      00054A 3029 8B   0000      A 0560   ADDA #2F                          MISE AU FORMAT ASCII DU COMPT.
00570 00055A 302C BD   F018      A        JSR    OUTCH     TRANSMISSION DU CARACTERE CONTENU DANS A
00580 00056A 302F 35   02        A        PULS   A         RECUPERATION DE A SAUVE DANS LA PILE
00590 00057A 3031 108C 3042      A        CMPY   #FIN+2    EST-CE LA FIN DE LA TABLE ?
00600 00058A 3035 26   DB   3012          BNE    SUITE
00610 00059A 3037 39                      RTS
00620 00060                             *
00630 00061A 3038      27        A TABLE  FCB    $27,$10   10000
00640 00062A 303A      03        A        FCB    $03,$E8   1000
00650 00063A 303C      00        A        FCB    $00,$64   100
00660 00064A 303E      00        A        FCB    $00,$0A   10
→ 00670 00065A 3040    00        A FIN    FCB    $00,$01   1
****ERROR    217--00054
→ TOTAL ERRORS 00003--00026
TOTAL WARNINGS 00000--00000

**** UNDEFINED SYMBOLS
00
```

Fig. 6. – Assemblage du programme ; trois erreurs de syntaxe ont été commises...

```
EDITE

EDITE REVISION 2.9
COPYRIGHT MICROPROCESS
PRET
?LOAD CONVER
PRET
?L 530
0530   ADCA 00,Y
?C 530/00/00/
0530   ADCA 00,Y
?L 560
0560   ADDA #2F                     MISE AU FORMAT ASCII DU COMPT.
?C 560/#2F/#$2F/
0560   ADDA #$2F                     MISE AU FORMAT ASCII DU COMPT.
?L 630-700
0630 TABLE FCB $27,$10              10000
0640   FCB $03,$E8                   1000
0650   FCB $00,$64                    100
0660   FCB $00,$0A                     10
0670 FIN FCB $00,$01                    1
?680   END
?SAVE
PRET
?Q

@
```

Fig. 7. – Correction des erreurs de syntaxe sous éditeur.

```
LOAD CONVER;V                      Chargement du programme en RAM.

 > 2000 30-03 33-E8
 > 2000 03- E8-                    Chargement de la valeur à convertir.
 > 3000;G
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
ABORT: A=30 B=00 X=3000(10) [Y=3035](27) S=7FF5(E8) U=FF8F(33)
       D=00 C=A4 E.H..Z..     P=F083(C4)

              Le pointeur n'a pas été incrémenté.
```

Fig. 8. – Chargement et lancement du programme : que s'est-il passé ?

N'ayant plus d'erreur de syntaxe (« TOTAL ERRORS 0000 »), nous entamons la troisième phase de notre travail : le chargement du programme en mémoire de travail (RAM), son exécution et sa mise au point.

L'exécution et la mise au point

L'opérateur utilise la commande « LOAD CONVER » pour le chargement du programme en mémoire ; il va le « lancer » en frappant au clavier 3000;G. Dès cet instant, celui-ci **s'exécute** et le programmeur va enfin pouvoir apprécier le résultat de son travail...

A en juger par la **figure 8,** le programme a bien été chargé, puis lancé, mais son exécution ne correspond pas au résultat escompté. Ne désespérons pas ! Il est en effet bien rare qu'un **programme « tourne »** dès la première fois ; c'est pour cette raison que l'on utilise un « Moniteur de mise au point ».

Il s'agit d'un véritable outil qui permet :

- l'exécution d'une partie de programme,
- l'exécution en mode « TRACE »,
- la visualisation des valeurs des différents registres internes du microprocesseur,
- la modification de ces registres.

Afin de mettre au point notre programme, rechargeons-le en mémoire vive (commande LOAD CONVER) et vérifions qu'il y est correctement entré en effectuant une impression de la zone mémoire allant de $ 3000 à $ 303F. Ceci s'effectue grâce aux ordres :

PRNT
BEG : 3000
END : 303F

Nous voyons apparaître sur la **figure 9** les codes hexadécimaux correspondant aux instructions de notre programme.

Chargeons le nombre N aux adresses $ 2000 et $ 2001, et positionnons deux points d'arrêt (300F;V et 302C;V). Relançons le programme (commande 3000;G). Celui-ci se déroule jusqu'à l'adresse $ 300F, qui est celle de notre premier point d'arrêt.

Grâce à l'exécution du programme en **mode trace,** nous visualisons l'évolution des indica-

```
LOAD CONVER;V

 > PRNT
   BEG: 3000
   END: 303F
3000 10 CE 7F FF 10 8E 30 35 BD F0 21 BD 30 0F 3F FC ......05..!.0.?.
3010 20 00 7F 20 02 7C 20 02 E0 21 A2 A4 24 F7 EB 21  .. .! ..!..$..!
3020 A9 A4 34 02 B6 20 02 8B 2F BD F0 18 35 02 10 8C ..4.. ../...5...
3030 30 3F 26 DE 39 27 10 03 E8 00 64 00 0A 00 01 00 0?&.9'....d.....
 > 2000 30-27 33-10
 > 2000 27- 10-
 > 300F;V
 > 302C;V
 > .V 300F 302C
     =300F(FC)
     =302C(35)
 > 3000;G

VSTOP: A=0A B=00 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(33)
       D=00 C=85 E....Z.C   P=300F(FC)
 > /
TRACE: A=27 B=10 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=81 E......C   P=3012(7F)
 > /
TRACE: A=27 B=10 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=84 E....Z..   P=3015(7C)
 > /
TRACE: A=27 B=10 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=80 E........  P=3018(E0)
 > /
TRACE: A=27 B=00 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=84 E....Z..   P=301A(A2)
 > /
TRACE: A=00 B=00 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=84 E....Z..   P=301C(24)
 > /
TRACE: A=00 B=00 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=84 E....Z..   P=3015(7C)
 > /
TRACE: A=00 B=00 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=80 E.......   P=3018(E0)
 > /
TRACE: A=00 B=F0 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=89 E...N..C   P=301A(A2)
 > /
TRACE: A=D8 B=F0 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=89 E...N..C   P=301C(24)
 > /
TRACE: A=D8 B=F0 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=89 E...N..C   P=301E(EB)
 > /
TRACE: A=D8 B=00 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=85 E....Z.C   P=3020(A9)
 > /
TRACE: A=00 B=00 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=A5 E.H..Z.C   P=3022(34)
 > /
TRACE: A=00 B=00 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFC(00) U=FF8F(CC)
       D=00 C=A5 E.H..Z.C   P=3024(B6)
 > /
TRACE: A=02 B=00 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFC(00) U=FF8F(CC)
       D=00 C=A1 E.H....C   P=3027(8B)
 > /
TRACE: A=31 B=00 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFC(00) U=FF8F(CC)
       D=00 C=A0 E.H.....   P=3029(BD)
 > /
TRACE: A=31 B=00 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFA(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=A0 E.H.....   P=F018(20)
 > /
TRACE: A=31 B=00 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFA(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=A0 E.H.....   P=F05A(34)
 > ;P1
VSTOP: A=31 B=00 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFC(00) U=FF8F(33)
       D=00 C=A4 E.H..Z..   P=302C(35)
 > /
TRACE: A=00 B=00 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=A4 E.H..Z..   P=302E(10)
 > /
TRACE: A=00 B=00 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=A9 E.H.N..C   P=3032(26)
 > /
TRACE: A=00 B=00 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=A9 E.H.N..C   P=3012(7F)
 >
   /
TRACE: A=00 B=00 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=A4 E.H..Z..   P=3015(7C)
 > /
TRACE: A=00 B=00 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=A0 E.H.....   P=3018(E0)
 > /
TRACE: A=00 B=F0 X=3000(10) Y=3035(27) S=7FFD(30) U=FF8F(CC)
       D=00 C=A9 E.H.N..C   P=301A(A2)
```

Codes hexadécimaux.

Chargement du nombre N.

Positionnement du point d'arrêt.

Relance du programme.

Arrêt sur le premier point.

Exécution du

programme en mode trace.

Fig. 9. – Le « déverminage » du programme s'effectue grâce à la fonction « trace » et à la pose de « points d'arrêt ».

```
   :V ──────────→ Suppression du point d'arrêt.
 > 2000 27-FF 10-FF
 > 2000 FF- FF- ──→ Valeur à convertir en BCD.
 > 3000;G
65535   Résultat.
SWI?
VSTOP: A=00 B=00 X=3000(10) Y=3041(00) S=7FFF(00) U=FF8F(33)
       D=00 C=A4 E.H..Z..   P=300E(3F)
                            ↖ Stop sur l'adresse.
```

Fig. 10. – Le programme s'exécute enfin correctement !

teurs d'état du registre des « codes condition » après le traitement de chaque instruction par l'unité centrale. Le programme s'exécutera ainsi jusqu'au deuxième point d'arrêt ($ 302C).

Après examen des instructions, nous apercevrons clairement que le contenu du registre d'index Y n'est pas incrémenté de 2 afin de pointer la prochaine valeur dans la table : l'instruction « LEAY 2,Y » est absente.

Revenons sous éditeur et insérons, à la ligne 585, l'instruction « LEAY 2,Y ». Après avoir effacé le fichier objet erroné (CONVER.LO), assemblons le fichier définitif, rechargeons le programme en mémoire et relançons-le. Maintenant, le programme s'exécute correctement : après avoir chargé $ FFFF aux adresses $ 2000 et $ 2001, le résultat apparaît à l'écran, soit 65335 (en base 10), le programme s'arrête à l'adresse $ 300 E correspondant à l'instruction SWI (**fig. 10**).

D'autres perspectives...

Cette première présentation du travail sur un outil de développement illustre les différentes étapes qui permettent de développer une application à savoir : l'édition, l'assemblage et l'exécution. Dès nos prochains numéros, nous poursuivrons cette rubrique avec l'étude et la mise en œuvre du **timer 6840.** ■

P. JAULENT*

* *ASCII : American Standard Code for Information Interchange.*

* *KDOS : Marque déposée par la société Microprocess. KDOS est entièrement compatible avec MDOS de Motorola.*

* *Département « formation », société « Microprocess ».*



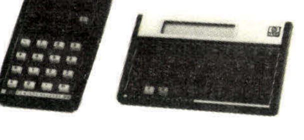
LE FORUM INFORMATIQUE

7-11, rue Paul Barruel
75015 PARIS - Tél. : 306.46.06
Heures d'ouverture : 10 h à 12 h 30 14 h à 19 h

LA PLUS VASTE
LE MEILLEUR SERVICE

SINCLAIR ZX 81 670 TTC

EXT 16 K	**380** TTC
EXT 64 K	**995** TTC
PRINTER ZX	**690** TTC

HEWLETT-PACKARD

HP 11 C	**990** TTC
HP 12 C	**1190** TTC
HP 15 C	**1350** TTC
HP 38 C	**1290** TTC



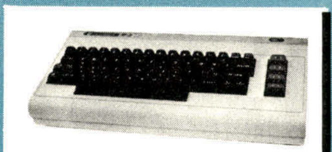
VIC 20

PROMO H
2 320 TTC



HEWLETT-PACKARD

HP 41 C	**1 850** TTC
HP 41 CV	**2 450** TTC
HP IL Module	**1 190** TTC
K7 DIGITAL	**4 590** TTC



VIC 20

VIC 20
DATA K7
ADAPT N/B
Autoform. BASIC

PROMO B
3198 TTC



VIC

VIC 20
IF SECAM
DATA K7
PADDLE

PROMO C
3 990 TTC



SHARP

PC 1500 - 1850 pas
78 registres de données
CE 150 - Interface
K7/Imprimante
Table traçante
4 couleurs

PROMO A
4 190 TTC



VIDEO GENIE I

EG 3003 - 16 K RAM - 14 K ROM
Maj. Min. IF Sonore
Magnéto K7 intégré
Compatible TRS*
Moniteur 12" vert

Marque déposée
"TANDY RADIO SHACK"

PROMO D
4 390 TTC



EPSON HX 20

Le plus puissant des portables.
16 K ROM - 16 K RAM -
Imprimante graphique intégrée -
Ecran intégré à cristaux -
4 lignes texte/graphique.

HX 20	**6 990** TTC
MICRO K 7	**1 390** TTC
EXT 16 K	**1 490** TTC



GOUPIL

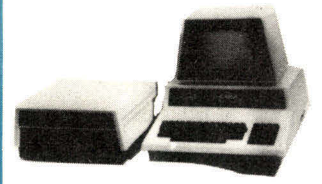
GOUPIL **16 K RAM**
BASIC RESIDENT
IF Vidéo **N/B**
IF Cassette

PROMO E
7 490 TTC



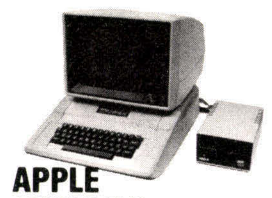
SHARP 7 900 TTC

80 A - 32 K
RAM-BASIC étendu 280
écran vert 24 x 40
Magnéto intégré



COMMODORE 20 950 TTC

CBM 4032 - Grand écran 32 K RAM
CBM 4040 - Disq. 5'' 2 x 170 K



APPLE

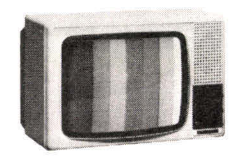
APPLE II 48 K
FLOPPY A/Contrôleur
Moniteur PHILIPS 12''
PROMOTION

APPLE COULEUR "PRO"
APPLE II 48 K

Floppy + contrôleur.
Carte RVB.
Moniteur couleur HIGH DEF.



PROMO G
17 590 TTC



MONITEUR COULEUR BLAUPUNKT CDS 37

Compatible VIC 20
APPLE
GOUPIL
IBM
etc. **4 590** TTC

KIT AZERTY APPLE II

Touches double gravure
AZERTY/QWERTY.
Minuscules accentuées
sur écran.
KIT AZERTY 40 col. **1 990** TTC
KIT AZERTY 80 col. **3 990** TTC
OLIVETTI PRAXIS.
Machine à écrire électronique A.
Marguerite interchangeable
avec interface pour
APPLE II **8 180** TTC

SPECIAL GESTION SPECIFICATION LOGICIEL

COMPTA PL. Paramétrable permettant avec 2 Floppy la gestion de 500 comptes et 2000 écritures. Extension avec disque dur 2000 comptes. 20 000 écritures.

CX Multigestion. Gestion de fichier en français. Un seul programme, un très grand nombre d'applications : statistique de vente, fichier client, tarif, commande, stock, trésorerie, etc.

Vous définissez vous-mêmes vos modèles de fichiers. Multicritère. 30 rubriques possibles, fichier annexe. Editions paramétrables.

LOGICIEL CDM SERIE 8000

OZZ - Génér. de logiciel d'application	**3 450** TTC
MANAGER - Gestion fichier multicritère : fonctions calculs. Compatible TRAITEXT	**3 450** TTC
SILICON OFFICE - Génér. d'appli. Gestion 3 fichiers interactifs. Sélec. multicritère - Fonctions calculs - Traitement de texte intég. Télétransmission intég. (8096 uniquement)	**10 990** TTC
PROCOMPTA	**4 090** TTC
PROPALE	**2 850** TTC
PROVENTE	**5 790** TTC
TRAITEXT	**3 990** TTC

EXTENSION SERIE 8000

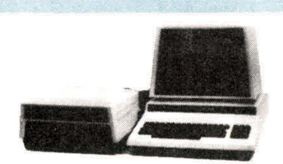
EXT 64 K - Etend votre 8032 à 96 K RAM	**3 450** TTC
CARTE CP/M - Le système d'exploitation le plus répandu sur votre 8096	**6 000** TTC
TRANSNEX - Interface de communication asynchrone V 24 / RS 232 C	**3 450** TTC
TRANSNEX Synchrone avec Protocole IBM 3270, 3780, 2780 ou ICL C01, C02	**14 600** TTC
GRAPHEX - Carte graphique haute résolution 512 x 256 points	**4 590** TTC
IF IEEE 488 / RS 232 C	**2 490** TTC
Table pour système CBM	**2 190** TTC

GAMME DE MICROS LES PLUS JUSTES PRIX

7-11, rue Paul Barruel
75015 PARIS - Tél. : 306.46.06
Heures d'ouverture : 10 h à 12 h 30 14 h à 19 h



LE FORUM INFORMATIQUE



CBM

CBM 8001
CBM 8032. 32 K RAM 80 col.
CBM 8050 disquettes 1 M octets
l'ensemble **28 500** TTC
CBM 8096 96 K RAM
CBM 8050
l'ensemble **31 500** TTC

LECTEURS DE DISQUES CBM

Compatibles tous systèmes CBM
CBM 2031
(Monodisque 70 K) **5 390** TTC
CBM 4040 (2 x 170 K) **9 990** TTC
CBM 8050 **13 990** TTC
CBM 8250 **17 700** TTC
CBM disque dur 5 M. octets
CBM disque dur 7,5 M. octets
} nous consulter

IMPRIMANTES CBM

Compatibles tous systèmes CBM
CBM 4022 **5 990** TTC
CBM 8023 **11 500** TTC
CBM 8024 N **13 990** TTC
CBM 8024 QL
(qualité lettre) **16 990** TTC
CBM 8026 Marguerite/
Clavier AZERTY **14 990** TTC
CBM 8027 Marguerite
AZERTY **12 990** TTC



MICRAL 28 600 TTC

MC 1 300 - Microprocesseur
Z 80 - 64 K RAM
Syst. exploit. CP/M ou prologue
disq. 5'' 2 x 300 K



SIRIUS 35 460 TTC

Microprocesseur 8088
128 K RAM
2 x 600 K disq. 5''
Clavier AZERTY
Ecran vert 25 x 80

APPLE III



APPLE III 256 K RAM AZERTY
Moniteur III 25 x 80
Syst. exploitation français
APPLE WRITER français
VISICALC.
Doc. française **37 699** TTC
Option ProFile
5 M. octets **24 590** TTC

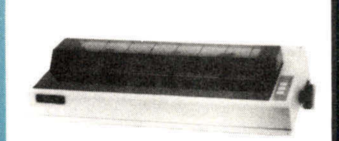
l'Ordinateur personnel du N° 1 de l'informatique



IBM

128 K RAM - 2 Drive 320 K
Ecran 25 x 80
Clavier QWERTY
IF Parallèle
IF Série

PROMO F **49 900** TTC



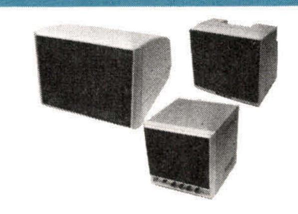
EPSON

MX 80 F/T III **5 390** TTC
MX 82 F/T III **5 990** TTC
MX 100 F/T III **8 390** TTC



OKI MICROLINE

OKI 80 **2 990** TTC
OKI 82 **4 990** TTC
OKI 83 **6 790** TTC
OKI 84 **8 990** TTC



MONITEURS

ZENITH 12'' vert **1290** TTC
DENSHI 12'' vert **1390** TTC
PHILIPS 12'' jaune **1590** TTC

INTERFACES APPLE

Carte langage 16 K	**1 190** TTC
Carte 64 K RAM	**3 990** TTC
Carte 128 K RAM	**5 900** TTC
Carte Z 80	**2 390** TTC
Carte Horloge/Parallèle/Série	**2 170** TTC
Chassis extension slot suppl.	**4 990** TTC
Carte RVB chat mauve	**1 340** TTC
Carte 80 colonnes Supertherm	**1 850** TTC
Carte M/DOS 6502	**3 390** TTC
Carte super série	**1 360** TTC
Carte super parallèle	**1 295** TTC



PERIPHERIQUES

VIC 20
EXT 3 K **285** TTC
EXT 8 K **460** TTC
EXT 16 K **800** TTC
IF RS 232 C **450** TTC
JOYSTICK VIC **119** TTC
Adapt. N/B **185** TTC

Meilleurs voeux

SPECIAL FETES

LES NOUVEAUTÉS 83

PROMOTION

TEXAS

TI 99/4 A
BASIC - 16 couleurs - graphique
16 K RAM

THOMSON TO7

22 K RAM
14 K RAM
8 K utilisateur
6 K ROM
Haute résolution 320 x 200
8 couleurs
Texte 25 lignes x 40 col.
Clavier 58 touches Maj./Min.
Crayon optique

Photos non contractuelles. Prix au 30/10/82 dans la limite des stocks disponibles.

BON DE COMMANDE A RETOURNER A : S.T.I.A. 7-11, RUE PAUL BARRUEL 75015 PARIS

NOM : ______________ PRÉNOM : ______________
ADRESSE : ______________
____
VILLE : ______________
CODE POSTAL : ______________ TÉL. : ______________

QUANTITÉ	DÉSIGNATION	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
		TOTAL	

MODE DE RÈGLEMENT : MANDAT ☐ CCP ☐ CHÈQUE BANCAIRE ☐ CARTE BLEUE ☐ LEASING ☐ CRÉDIT ☐ (20% à la commande).
PORT PAR SERNAM : FORFAIT MESSAGERIE (5 JOURS) 80 F ☐ FORFAIT SPÉCIAL EXPRESS (24 h) 170 F ☐ CONTRE REMBOURSEMENT DU PORT ☐

SERVICE-LECTEURS N° 145

ARCANE Communication

Le développement des réseaux et des télécommunications ira en s'accentuant dans les prochaines années. Il est logique qu'apparaissent en parallèle des ouvrages destinés à des publics différents. Sur ce thème, nous vos présentons aujourd'hui quatre livres : les deux premiers sont destinés à de plus vastes publics que les deux derniers, qui traitent plus spécifiquement de techniques ou d'outils de modélisation.

LA TELEMATIQUE

Si son titre reprend le mot créé par Simon Nora et Alain Minc en 1978, cet ouvrage a, de fait, une vocation plus ouverte que le seul domaine de la télématique : il devrait intéresser tout lecteur qui désire apprendre et connaître le domaine des télécommunications, que ce soit pour des applications en informatique, en bureautique, ou en etc.-iques.

Le parti pris par l'auteur, professeur à l'Université et à l'Ecole nationale des télécommunications, est résolument technique. Il ne s'agit pas de décrire superficiellement les principaux services télématiques, mais d'expliquer les structures sous-jacentes qui permettent d'effectuer le lien entre les outils informatiques et les télécommunications.

Contrairement à ce qu'annonce l'auteur dans la préface, il nous semble que la lecture de cet ouvrage nécessite des connaissances de base en informatique. Toutefois, pour le lecteur qui n'a aucune connaissance en télécommunication, le chapitre 0 permet d'acquérir des éléments sur la théorie du signal et les principaux composants d'un réseau de télécommunications.



A la suite de cette introduction ou de ces rappels, l'ouvrage est divisé en trois chapitres fondamentaux.

Le premier porte sur l'architecture des réseaux en s'appuyant sur la structure en couches définie par l'ISO (International Standard Organisation) en 1980. L'auteur détaille chacune des sept couches et décrit certaines réalisations ou normes correspondantes, comme l'avis V24 ou la procédure X.21 pour la couche physique, le protocole HDLC pour la couche liaison, le protocole X.25 pour les couches précédentes et la couche réseau, etc.

Le second chapitre est consacré aux divers types de réseaux : pour commencer, les réseaux à faible et moyen débits comme le télex, le réseau téléphonique, les réseaux téléinformatiques (y compris TRANSPAC et CADUCÉE) ; puis les réseaux à petites distances et à grands débits que sont les réseaux locaux, en particulier Ethernet ; enfin, les réseaux à grandes distances et à hauts débits avec les réseaux utilisant des satellites, des faisceaux hertziens ou des fibres optiques. Dans chacun des cas étudiés, l'auteur s'appuie sur les concepts définis dans le premier chapitre pour montrer les caractéristiques et les problèmes techniques soulevés par ces divers types de réseaux ainsi que les solutions retenues pour ceux qui sont opérationnels aujourd'hui.

Le troisième chapitre est beaucoup moins technique et a pour objet de présenter des applications télématiques : vidéotex, services audiographiques, services bureautiques, télécopie, télétexte, visioconférence, disque optique, radiotéléphone, monnaie électronique, etc. Il est suivi d'une bibliographie et d'un glossaire. Ce troisième chapitre ne nous a pas paru présenter le même intérêt que les précédents. Les notions abordées sont traitées dans d'autres ouvrages et ne constituent pas un apport de connaissances allant dans le même sens que le corps du livre. Il aurait probablement mieux valu développer plus complètement certaines notions des chapitres précédents ou une application particulière avec l'ensemble de ses caractéristiques techniques.

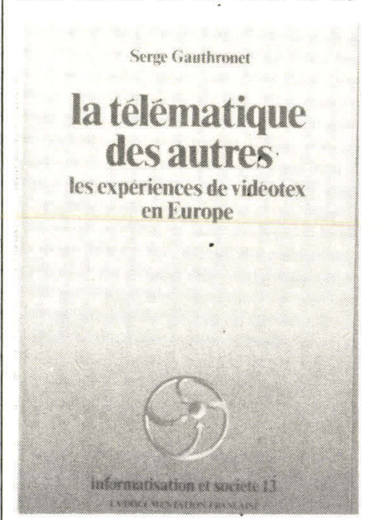
Quoi qu'il en soit de ce dernier chapitre, cet ouvrage clair, complet et bien illustré devrait répondre aux besoins réels d'un grand nombre de lecteurs cherchant à avoir une vue cohérente et complète de la liaison entre informatique et télécommunication, tout en appréhendant la diversité des solutions techniques possibles. Il mérite d'avoir du succès.

Réseau et applications
par Guy PUJOLLE
Editions Eyrolles, 157 p.

LA TELEMATIQUE DES AUTRES

Loin de la technique, cet ouvrage est une étude sociologique des expériences télématiques réalisées en Europe. Le souci de l'auteur est d'éclairer et de dépassionner les débats qui existent, en France, autour des projets TELETEL et annuaire électronique, en faisant l'analyse des expériences engagées dans quatre pays européens : la Grande-Bretagne, la République Fédérale d'Allemagne, la Suède et la Finlande.

Pour commencer, l'auteur présente le vidéotex et le rôle des administrations des télécommunications dans les quatre pays étudiés : il précise la politique des produits et des services nouveaux dans chacun de ces pays ainsi que la place que ces administrations ont face à ces outils. Puis il situe et étudie l'état d'avancement des projets vidéotex dans ces pays : les problèmes rencontrés par l'expérimentation et la commercialisation de Prestel en Grande-Bretagne, la spécialisation délibérée BILDSCHIRMTEXT en Allemagne et l'embryonnaire DATAVISION en Suède. Il analyse alors le type, la place, le rôle et les réactions des fournisseurs d'informations pour ces systèmes ; en particulier, il étudie les stratégies de la presse face à ces nouveaux outils. Il montre s'il y a eu débat politique ou non dans chacun de ces pays et la façon dont chacun de ces états ou de



ses représentations régionales contrôle institutionnellement ces projets vidéotex par des textes, des travaux de commissions, etc. Dans la conclusion, l'auteur montre que la rencontre entre le grand public et ces nouveaux médias est probablement une rencontre prématurée dans la mesure où il y a décalage entre les ambitions des concepteurs, des réalisateurs et des promoteurs de ces systèmes et le grand public, tant du point de vue économique que du point de vue du contenu des informations proposées en regard des attentes des individus dans leur vie non professionnelle et que du point de vue culturel.

Clair, facile à lire et très bien documenté, cet ouvrage intéressera tous ceux qui cherchent à se faire un point de vue sur le développement des systèmes vidéotex dans des usages professionnels

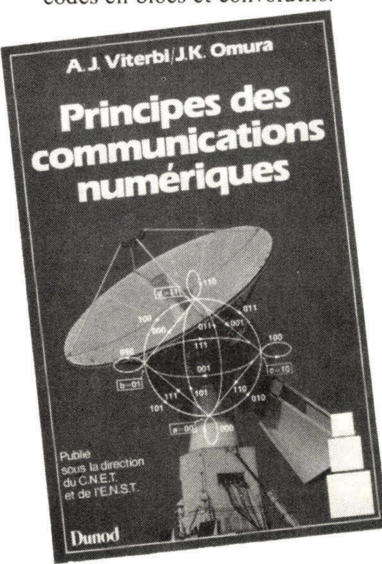
comme dans des usages grand public.

Les expériences de vidéotex en Europe
par Serge GAUTHRONET
La Documentation Française, collection Informatisation et Société, 164 p.

PRINCIPES DES COMMUNICATIONS NUMERIQUES

Destiné à des spécialistes ayant déjà de bonnes connaissances en théorie du signal et en probabilités, ce livre est la traduction remaniée et élargie des notes du cours de A.J. Viterbi, effectué en 1977 à l'école d'été de Lannion, du CNRS et du CNET.

Il présente non seulement la conception de systèmes de communication, les familles de codes et les algorithmes de décodage, mais aussi les calculs de bornes permettant d'apprécier les résultats atteints par ceux-ci. Il suit le plan suivant : schéma de base d'une communication numérique, modèles de canal et codage par blocs ; notions de base sur les codes convolutifs ; modulation et codage pour les voies non cohérentes, évanouissantes et à accès multiple non coordonné ; application aux voies affectées d'interférence entre les symboles ; bornes déduites des moyennes d'ensemble, théorèmes sur le codage et limitations fondamentales des codes en blocs et convolutifs.



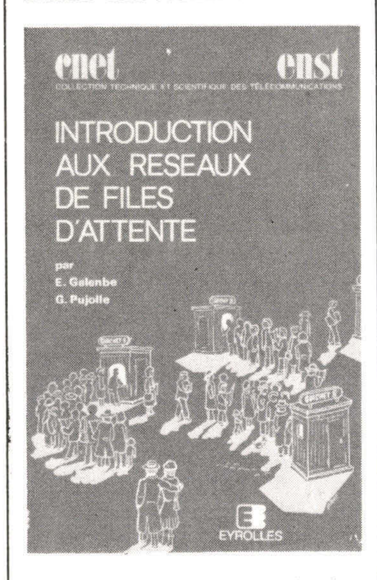
Codage et modulation pour les voies cohérentes, incohérentes, évanouissantes et à bande limitée
par A.J. VITERBI et J.K. OMURA
Edition Dunod, collection Technique et Scientifique des Télécommunications, 216 p.

INTRODUCTION AUX RESEAUX DE FILES D'ATTENTE

Utilisées dans bien des domaines, les files d'attente ont fait l'objet de nombreuses études. Elles servent aussi pour la modélisation de la fiabilité des systèmes complexes, en particulier, en informatique et téléinformatique, lorsque l'on utilise des réseaux de files d'attente.

Les auteurs n'ont pas cherché l'exhaustivité, dans la mesure où il existe de nombreux ouvrages sur ce domaine, mais ils ont fait des choix cherchant à combler les manques bibliographiques actuels. Ils ont développé, par souci pédagogique, la complémentarité entre les approches déterministe et probabiliste ; de plus, ils ont réservé une large place aux applications par des exemples concrets et complets ; pour chaque chapitre, ils proposent une bibliographie commentée d'ouvrages et d'articles de référence.

Le premier chapitre est rédigé pour donner au lecteur un aperçu des méthodes développées dans les chapitres suivants ; il traite des files d'attente à un seul serveur. Le second chapitre est réservé aux réseaux de files d'attente les plus simples, une large place étant faite aux algorithmes de calcul numérique qui permettent d'en avoir une utilisation pratique. Le troisième permet d'aborder le traitement de cas particuliers illustrant la théorie comme, par exemple, les systèmes ayant une capacité limitée de stockage. Le quatrième aborde les réseaux de files d'attente interconnectées dans le cadre le plus général possible où l'on peut formuler les solutions comme produits de probabilités marginales. Dans le cinquième sont examinées les différentes méthodes de résolution approchées, telles que celle par décomposition, celle par valeur moyenne, celle par agrégation, celle par isolation, etc. Si les cinq premiers chapitres sont essentiellement consacrés à l'étude de l'état d'un réseau de files d'attente, le sixième a pour objet de présenter une approche complémentaire par examen des flots de clients parcourant le réseau. En annexe sont fournis un ensemble



de formules utilisables sur le plan pratique.

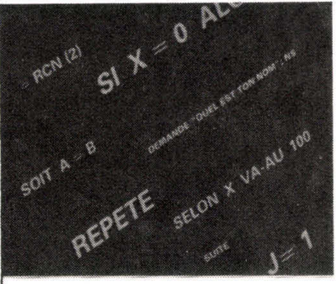
Pour un lecteur qui a déjà de bonnes connaissances en mathématiques, cet ouvrage constitue une solide introduction à ce type de modélisation.

par E. GELENBE et G. PUJOLLE
Editions Eyrolles, collection Technique et Scientifique des Télécommunications, 192 p.

LE BASIC F

Avec l'introduction de l'informatique dans la vie quotidienne, l'enseignement de la programmation possède aujourd'hui un accent différent. Ce qui est présenté dans ce livre, « Le Basic F », est la version française d'un des langages de programmation le plus connu, le Basic.

Le véhicule utilisé pour l'implantation du Basic F est le micro-ordinateur Apple II.



M2C2 BASIC F

LA PROGRAMMATION EN FRANÇAIS



Ainsi, tout programme écrit en Basic F sur un Apple II F sera lisible en français. Une fois enregistré sur disque souple ou cassette et transféré sur un Apple II F américain, ce même programme sera automatique lisible en Basic anglais, de même pour un Apple II F allemand qui, dans ce cas, lirait le programme en Basic allemand.

La programmation en français
par Georges F. ZAKHARIA
Format 14 × 21. 238 p.
Editions M2C2, 27, rue Madeleine-Michelis, 92000 Neuilly.

LES LANGAGES DE L'INFORMATIQUE BASIC 2

Ce livre aborde le vaste champ des applications informatiques destinées à être développées sur micro-ordinateur. Il propose des exemples simples et concrets, programmés en Basic, de reconnaissance des formes, de base de données, de simulation temporelle, de programmation dynamique, de mathématiques financières. Une application complète de facturation est présentée en détail. La structure de programmation de cette application doit permettre au lecteur de nombreuses adaptations.

par J.-L. GROBOILLOT
Format 16 × 24. 179 p.
Entreprise Moderne d'Edition, 17, rue Viète, 75017 Paris.

ZX81



Goal Computer

15, rue de St Quentin 75010 Paris

Tél. 200.57.71 ouvert tous les jours de 10 h 30 à 19 h

1er Magasin en France spécialiste en programmes, extensions et livres pour le ZX 81

(16, 64 K, carte caractères claviers, inversions vidéo, buzzer, son...)

Interface
Bug-bite
DK Tronik's
PSS
Melbourne Publisher
Downsway
Kempston
BI.PACK.
Picturesque
JK Greye, MOI, ARTIC...



EDUSCOPE II... EN FRANÇAIS .... **380 F**
- Dans le même esprit qu'Eduscope I
- Un cours complet de programmation en assembleur
- 2 cassettes + 1 livre spécial ZX 81
- Une certitude de réussite par la simplicité

Q SAVE (PSS) .... **340 F**
- TRANSFERER A 4000 BAUDS (16 K en 22)
- Un Hard : interface magnéto automatique permettant l'ajustement parfait de votre magnéto à l'ordinateur
- Un Soft : permettant le transfert à 4000 Bauds et la fonction "vérifiez"
- La fin des problèmes d'enregistrement

CLAVIER KEMPSTON .... **480 F**
- Touches mécaniques parfaites
- Possibilité de répétition en option (touche prévue) .... **90 F**
- Buzzer 2 tons en option .... **193 F**

PILOTAGE GOAL EN FRANÇAIS .... **165 F**
- FACE A : Simulation réelle d'un vol Paris-New York en 747, graphisme excellent et tableau de bord complet, basé sur les vols réels.
- FACE B : Plan simulation de pilotage d'un satellite dans un système à 2 planètes.

CHIROMANCIE GOAL... EN FRANÇAIS .... **199 F**

Incroyable... Ecrit par les maîtres du genre, une étude approfondie du caractère par l'analyse scientifique de la main. Il s'agit d'une étude scientifique. Livré avec manuel de 50 pages. Que l'on y croit ou pas, on ne peut qu'être surpris des résultats.

ET TOUJOURS :

Inversion vidéo **(150 F)**, Carte ROM caractère **(555 F)**, Bloc sonore bi-pack **(590 F)**...

Points de vente : PARIS : La règle à calcul 325.68.88, Duriez 329.05.60, Sivéa 522.70.66, JCR 282.19.80, Ellix 307.60.81. **ROUEN :** Conseil Computer (35) 63.36.06. **HEROUVILLE :** Informatique Sinclair (31) 93.36.55. **LE MANS :** Aesculapple (43) 24.97.80. **AVIGNON :** Ordinasud (90) 85.41.93. **NANTES :** Microdis (40) 47.53.09.

Je désire : ☐ Catalogue ☐ Eduscope II ☐ Pilotage ☐ Chiromancie ☐ Q SAVE ☐ Clavier K ☐ Repeat ☐ Buzzer

Joindre 6 F par article pour frais de port Je règle : ☐ par chèque ☐ contre-remboursement

---

SERVICE-LECTEURS N° 176



Presse internationale... les tendances

par Pierre Goujon

Voilà, ça y est. Micro-Systèmes devient mensuel. Il fallait s'y attendre : nous vivons une époque marquée par une soif inextinguible de connaissances. Le public est impatient : il veut tout tout de suite. « C'est la boucle sans fin de la spirale infernale », pensez-vous ; et je suis sûr que vous vous inquiétez pour moi... Que deviendrai-je si Micro-Systèmes passe hebdomadaire ? quotidien ? Pas de problème : j'installerai un lit de camp dans les salles de rédaction des revues étrangères...

Robots « bons à tout faire »

« Un robot reprogrammable exécute tant de tâches qu'il deviendra bientôt indispensable. » (Byte)

En attendant, je vous parlerai de robots. Longtemps, il y a eu une sorte de distance entre les tenants de la Robotique et ceux de l'Informatique, ces derniers ayant un peu tendance à ne voir dans leurs collègues que des as du tournevis et du ressort à boudin. Il faut certainement condamner cette attitude qui trahit une confusion entre robot et machine automatisée. Selon l'Institut américain de robotique, un robot est un engin à fonctions multiples et reprogrammables, conçu pour mouvoir des matériaux, des pièces, des outils ou des dispositifs spécialisés, dans le but d'effectuer des tâches variées. Dans cette définition, les mots-clé sont « reprogrammables » et « tâches variées ». Les robots peuvent être programmés pour exécuter un certain nombre de fonctions différentes, alors que les machines automatisées ne sont conçues que pour effectuer une tâche spécialisée. Par exemple, un robot capable de souder des éléments de carrosserie pourra être reprogrammé pour exécuter des opérations de manutention. Mais l'imprimante d'un système informatique ne pourra jamais être utilisée pour autre chose que pour... imprimer des caractères. Aux Etats-Unis, les premiers robots industriels datent des années 60 ; depuis, de nombreuses firmes se sont intéressées au marché, et certaines entreprises, telles que General Electric ou IBM, ont annoncé leur intention de rejoindre la petite famille. Savez-vous qu'à la fin de 1981 on estimait à plus de 4 000 le nombre de robots opérationnels aux Etats-Unis ? Il y en avait, à la même date, environ 14 000 au Japon et 4 400 en Europe occidentale. Tout cela est développé dans un article du numéro d'octobre de Byte. Par ailleurs, si la robotique vous intéresse, vous pouvez aussi consulter la revue spécialisée américaine Robotics Age :

Robotics Age, The journal of intelligent machines, publié par Robotics Age Inc., Strand Building, 174 Concord Street, Peterborough, N.H. 03458.

Cette revue, que je ne connaissais pas, me paraît constituer une bonne référence sur le sujet, avec quelques développements techniques simples et assez pédagogiques. Dans le numéro que j'ai devant moi (pas très récent, malheureusement : juillet/août 1982), j'ai relevé deux articles susceptibles de vous intéresser : une présentation détaillée du robot « Teachmover » de Microbot (puisque vous lisez attentivement Micro-Systèmes, cet engin ne vous est pas inconnu – M.S. nº 26, nov/déc. 1982, p. 21. Quand on vous dit que Micro-Systèmes est à la pointe de l'information...) et un article exposant (assez brièvement) comment utiliser votre Apple pour faire votre entrée dans la robotique.

Les mauvais langages et leurs conséquences

« Basic, langage peu puissant par excellence, reste toutefois le plus pratique pour obtenir des résultats immédiats. » (Byte)

Mais revenons à Byte (octobre 1982). Je m'en voudrais de ne pas vous parler d'un long article traitant des mérites respectifs des trois langages dont on parle le plus en ce moment, Basic, Pascal et Forth. Bien sûr, on a déjà lu des dizaines d'articles sur ce thème, articles souvent laborieux et parfois démunis de toute originalité. Cette fois, c'est un régal. Après le compte rendu d'un essai comparatif effectué avec différentes versions de Basic et de Pascal, sur un même programme d'évaluation, l'aufeur attaque le fond du problème des comparaisons. Ce qui lui donne l'occasion de remettre en question bien des idées reçues (en quoi un programme, ou un langage, est-il « élégant », de l'importance relative de la notion de « performance », etc.). Quelques déclarations définitives du célèbre professeur Dijkstra (un des concepteurs de Pascal, paraît-il) sont citées. En voici quelques-unes :

« PL/I : une maladie mortelle. Concerne le problème, plus que la solution. »

« APL est une erreur conduite jusqu'à la perfection. C'est le langage du futur, pour les techniques de programmation du passé : ce langage va créer une nouvelle génération de codeurs minables. »

Et enfin : « Il est pratiquement impossible d'enseigner correctement la programmation à des étudiants qui ont déjà eu l'expérience de Basic : comme programmeurs potentiels, ils sont mentalement atteints, sans espoir de récupération. »

La critique de ce dernier point, en particulier, constitue la trame de l'article. Ce que j'aime dans l'approche de Jerry Pournelle, c'est l'exposé d'une conception vi-

vante et réaliste de l'art de la programmation. Ainsi : « Il n'existe pas de langage qui soit bon à tout faire. Si vous n'avez besoin que d'un programme rapide et mal foutu, conçu pour être exécuté une fois, mais qui vous donne des résultats immédiats, alors, Basic interprété peut être considéré comme l'outil le plus puissant que vous ayez à votre disposition... » et, plus loin : « Les futurs professionnels peuvent très bien envisager de commencer à programmer en Pascal, en ignorant tout de Basic. Il y a pourtant un petit problème. Avant de maîtriser Pascal, vous devrez acquérir une connaissance approfondie de votre ordinateur. Au minimum, vous devrez savoir comment manipuler un éditeur et comment exécuter votre programme, une fois celui-ci compilé. Vous ne pouvez pas écrire simplement Print 2+5 et obtenir directement le résultat. »

Après une discussion bourrée d'idées simples et claires (propres à dépassionner le débat entre les adeptes de Basic et ceux de Pascal, débat central de la philosophie de la programmation), l'auteur évoque Forth. Malheureusement, sur ce point, il est moins inspiré, et l'on reste sur sa faim.

Ad ADA micro consecratum est

« un compilateur ADA de 128 Ko... » (Mini-Micro Systems)

La première intégration complète du langage ADA vient d'être réalisée par Western Digital Corp., non pas sur un gros sytème, comme on aurait pu s'y attendre, mais sur un simple « 16 bits ». Le compilateur est écrit en Pascal (une version améliorée de Pascal UCSD). Si la question vous intéresse, référez-vous à Mini-Micro Systems de septembre 1982.

Les compilateurs ADA doivent effectuer un grand nombre de vérifications d'ordre sémantique, prises en charge par un module supplémentaire bien plus complexe et bien plus important que les modules d'analyse syntaxique ou que les modules de génération de code. Le défi de ceux qui ont développé le compilateur de Western Digital a été de parvenir à tout caser dans 128 Ko de mémoire (la plupart des experts prédisaient 512 Ko). Ainsi, le compilateur tourne sur un micro 16 bits, avec 128 Ko de mémoire, des disquettes de 2 Mo (ou des Winchester de 10 à 40 Mo). Il procède en quatre passages : le premier passage réalise l'analyse syntaxique ; le second passage, le plus important, effectue l'analyse sémantique ; celui-ci produit, entre autres, une liste de spécifications propres à l'utilisateur et liées au contexte, ainsi qu'une liste des erreurs d'ordre sémantique. Le troisième passage évalue les expressions et gère les constantes. Le quatrième et dernier passage génère le code, procède à l'allocation de l'espace mémoire et initialise les constantes ainsi que les variables. L'article se termine sur des considérations générales mettant en valeur les capacités de ce langage qui semble en effet maintenant entré dans une phase opérationnelle.

Une base de données dans un « micro »

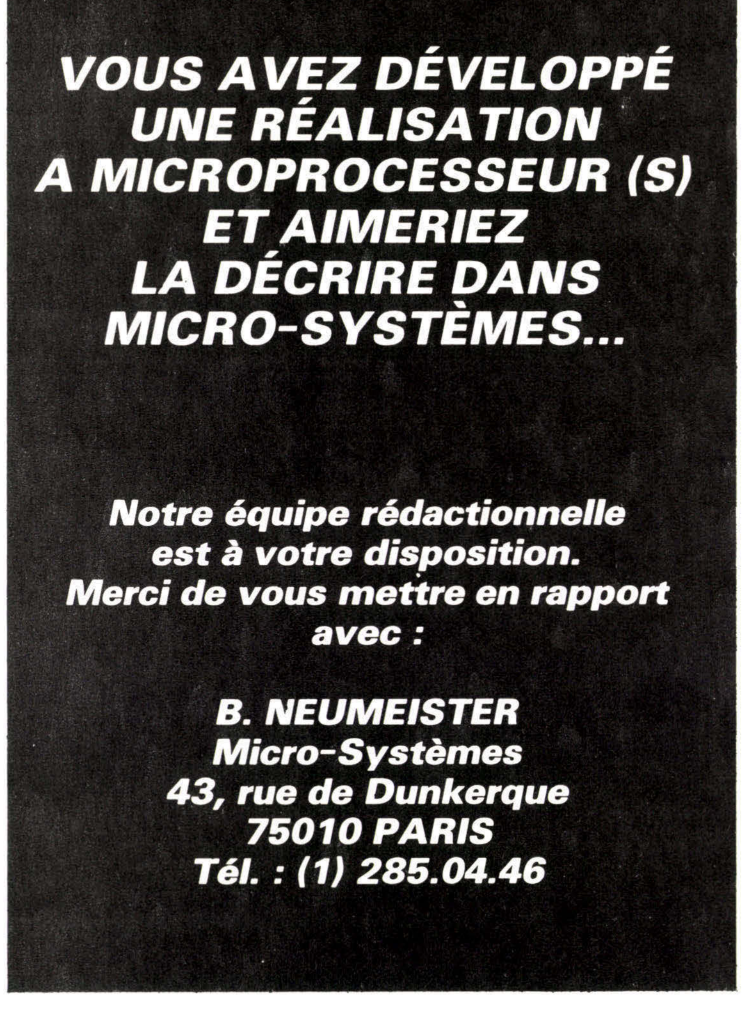
« d Base II n'exige pour son exécution qu'une configuration banale. » (Practical Computing)

Les puristes vous diront qu'un véritable système interactif de gestion de bases de données ne peut être mis en œuvre que sur un puissant ou sur un moyen ordinateur. La revue anglaise Practical Computing de novembre présente un système développé par une SSCI de Californie (Ashton-Tate) qui tend à prouver le contraire. Ce système, c'est dBase II. Il est conçu pour fonctionner sur un micro-ordinateur, dans une configuration tout à fait banale (minimum 48 Ko de mémoire, une ou plusieurs disquettes, une imprimante, et CP/M). La structure des fichiers respecte les standards CP/M. Ils peuvent contenir jusqu'à 65 535 enregistrements, chacun pouvant comprendre jusqu'à 1 000 octets. Six types de fichiers sont utilisés : les fichiers de données, les fichiers d'états, les fichiers de commandes (type CMD), les fichiers d'index, les fichiers de résultats et les fichiers de textes. De nombreuses commandes sont à votre disposition pour gérer tout ça. J'ignore si dBase II est disponible en France (mes collègues chargés de la rubrique Micro-Digest vous le diront, ils savent tout).

Le tri, les doigts de pied en éventail

« Les programmes réservés au tri ont fait d'énormes progrès. Toutefois, « d'agréables » surprises vous attendent peut-être. » (Creative Computing)

Maintenant, nous allons passer aux travaux pratiques. Si vous êtes un programmeur chevronné, vous avez déjà eu l'occasion d'écrire des programmes de tri. Sinon, faites votre apprentissage en lisant Creative Computing de septembre. Le tri est l'un des exercices de base de l'art de la programmation. Autrefois, on faisait des tris sur bande magnétique, vous vous rendez compte, les temps étaient déments et l'optimisation du programme était une chose indispensable. Maintenant on dispose d'espace mémoire plus confortable et les tris se font sur disques. Les opérations sont tout de même moins pénibles. Pourtant, si l'on n'y prend pas garde, et pour peu que les fichiers soient de bonnes dimensions avec des clés assez conséquentes, on risque d'avoir des surprises. Il existe plusieurs techniques de tri dont certaines sont rappelées dans l'article. Mais, comme le dit l'auteur, « la meilleure technique est celle de la boule de cristal qui vous révèle immédiatement la position de l'enregistrement que vous cherchez ». Ce n'est pas seulement une boutade : la technique bien connue, dite de « hashing », qui consiste à établir une correspondance entre la clé et l'adresse de l'article, permet d'accéder très vite à l'élément recherché. Après cela vous pourrez aller faire des offres aux Postes et Télécommunications (les hommes qui relient les hommes).



mieux que des systèmes... nous vendons des solutions.

LOCASYST
Toutes applications
Vente en Gros
France Nord
56/60, rue Pouchet - 75017 Paris
Tél. 229 20 68

C.C.T.
Toutes applications
Vente en Gros
France Sud
24, rue Joannès-Masset - 69009 Lyon
Tél. (7) 864 16 16

G.F.I. CESIA
Groupe Français d'Informatique
Professions Libérales
Avocabase
Gestion Générale
62/66, rue Amelot - 75011 Paris
Tél. (1) 355 60 90

DIVISION CHESHIRE XEROX
Systèmes de Routage
Mailing
72, rue Régnault - 75013 Paris
Tél. 584 15 25

GIMA
Informatisation des Mairies
Chemin de Saint-Geniès
B.P. 2 - 30700 Uzès
Tél. (66) 22 18 99 ou 22 60 77

M.3.P.
Gestion PME-PMI
Hôtellerie
Toutes Applications
Rue de la Vallée-d'Ossau
64121 Serres-Castet
Tél. (59) 62 13 01

SOPROGA
Gestion PME-PMI
Applications Industrielles PERT
14, rue Le Corbusier
13090 Aix-en-Provence
Tél. (42) 61 12 43

COOPÉRATIVE H.B.J.O.
Systèmes pour Bijoutiers,
Horlogers et Orfèvres
19, rue Barre - 56400 Auray
Tél. (97) 24 11 10

CORSE MÉCANOGRAPHIE
Gestion Générale
Toutes Applications
12, avenue Émile-Sari - 20200 Bastia
Tél. (95) 32 49 58

si vous considérez comme normale une croissance annuelle de 200%, ...devenez notre partenaire pour la distribution.

FRANCE SUD : C.C.T.
24, rue Joannès-Masset - 69009 Lyon. Tél. (7) 864 16 16



En 1.400 g un concentré de puissance sophistiquée et de fantastiques facilités d'extensions professionnelles. Prix de base 3.996,82 F T.T.C.

Le micro-ordinateur évolutif

Cette puissance-là, à cette taille-là, pour c aucun autre micro ne peut vous l'offrir

Vous avez bien vu. Le New Brain se présente sous la forme d'un boîtier clavier-affichage moins grand qu'un bloc "Direction".

Vous avez bien lu. Sous cet aspect inoffensif, et pour 3.996,82 F T.T.C. seulement, le New Brain cache une puissance redoutable : 32 K de mémoire vive plus 29 K de mémoire morte et travaille à 4 mégahertz, comme un grand, s'il vous plait.

Le tout entièrement intégré au boîtier, sans dopage extérieur.

Pour situer la performance, les ordinateurs d'il y a dix ans, qui remplissaient une pièce, n'en offraient pas tous davantage. Et il faut actuellement mettre 5 fois plus cher pour en obtenir autant du plus récent des micro-ordinateurs à vocation professionnelle.

Il n'est donc pas surprenant que, dès sa présentation au dernier Micro Expo et au dernier Sicob, le New Brain ait accaparé l'attention de tous les spécialistes.

Tel qu'il est, le New Brain est le plus étonnant des micro-ordinateurs, un merveilleux engin, d'une très grande facilité d'emploi, mais dont la puissance lui permet d'être toujours à la hauteur des exigences de son utilisateur.

Celui-ci appréciera sa ligne d'affichage fluorescente intégrée, très lisible, de 16 caractères, permettant de balayer toute la mémoire d'écran soit 255 lignes de 80 caractères.

Pour visualiser encore mieux son travail, il connectera instantanément le New Brain à un téléviseur standard.

Il se réjouira également du clavier français AZERTY à touches mécaniques précises, aussi simple d'emploi qu'une machine à écrire. Et de la facilité de connexion à un magnétophone à cassette courant, pour la sauvegarde ou l'entrée rapide des programmes ou des données.

Il maîtrisera rapidement son langage Basic, stocké dans la ROM de 29 K, et qui comprend des fonctions graphiques d'une finesse et d'une puissance inégalées dans cette catégorie de matériel.

Outre les extensions en mémoire viv jusqu'à 2 mégabytes, et en mémoire mor également jusqu'à 2 mégabytes, entièreme adressables de façon transparente pour l'u lisateur, le New Brain comporte en standa tous les connecteurs nécessaires pour rec voir les périphériques classiques : imprimant moniteur, 4 unités de disquettes, 4 unités disques Winchester, concentrateur de ligne modems de transmission synchrone ou asy chrone, vidéotex, etc...

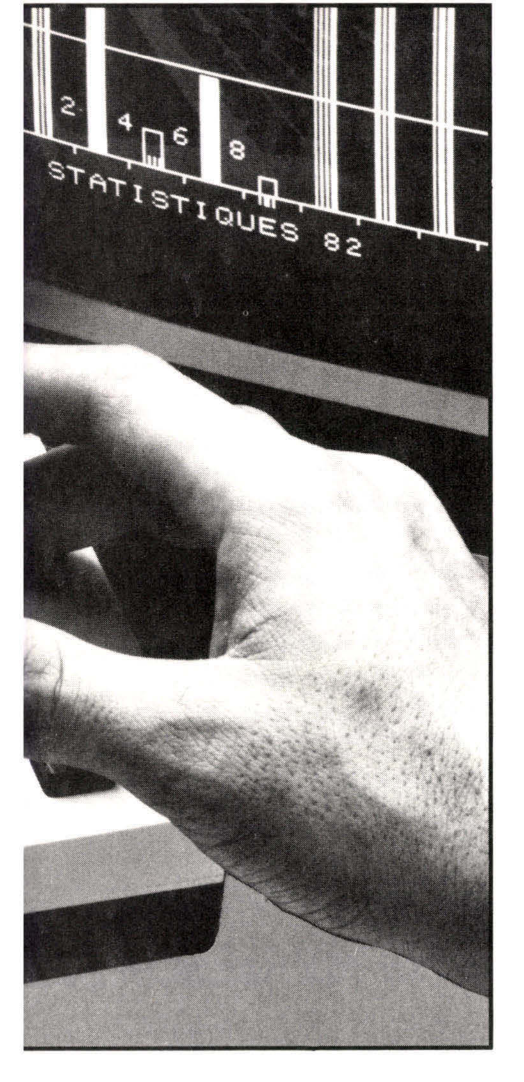
En fait, ses possibilités de connexio sont pratiquement illimitées.

Tout est prévu dans le boîtier de bas

Un véritable ordinateur professionnel.

Tout cela fait déjà du New Brain u machine à vocation professionnelle.

Mais, dès la fin de ce trimestre, av



New Brain

prix-là,

es disquettes, le CP/M® sera disponible en France. CP/M® est le système d'exploitation sur disquettes le plus populaire du monde. De ce fait, l'utilisateur professionnel pourra disposer à coup sûr d'une immense gamme de programmes d'applications les plus divers.

Des programmes pour la comptabilité, la paye, le traitement de textes, la gestion des stocks, et tous les progiciels spécialisés sur le marché. Déjà, pratiquement, chaque profession a le sien, testé et performant.

Le New Brain devient ainsi le plus puissant et le moins cher des micro-ordinateurs professionnels portatifs.

Conçu à l'université de Cambridge, il est fabriqué par l'important groupe industriel britannique Grundy.



Caractéristiques techniques

Matériel

Microprocesseur Z 80 A à 4 Mégahertz.

COP micro-contrôleur de traitement avec 1 K de système en mémoire morte.

2 connecteurs de magnétophones avec contrôle de pilotage moteur.

Sortie UHF 75 ohms.

Sortie moniteur vidéo 75 ohms - CCITT 1 V.

Interface RS 232/V24 bidirectionnelle.

Interface RS 232/V24 pour imprimante (ces 2 interfaces RS 232/V24 sont commandées par logiciel et ne sont pas autonomes).

Sur le boîtier un écran de 16 caractères bleu-vert fluorescent.

Le générateur produit 512 caractères dont 96 caractères ASCII majuscules et minuscules, lignes et arcs graphiques, graphes de jeux, générés en matrice de 8 x 10 et 8 x 8.

Les sorties sur téléviseur et moniteur vidéo fournissent un affichage de 25 ou 30 lignes de 40 ou 80 caractères par ligne.

Un affichage graphique de haute résolution, de 250 points en hauteur sur 256, 320, 512 ou 640 points en largeur peut être mêlé à un affichage en mode caractère avec défilement séparé.

Logiciel

Basic étendu : Un système d'exploitation indépendant. Des commandes d'entrée-sortie uniforme pour manipuler jusqu'à 250 flux actifs. Possibilité d'interruption manuelle directe. Manipulation de chaînes de caractères de longueur illimitée. Génération de programmes chaînés à traitements successifs. Possibilités d'appels externes.

Editeur d'écran : Jusqu'à 250 pages pouvant contenir chacune jusqu'à 255 lignes de 40 ou 80 caractères ou continues. Insertion et suppression de lignes et de caractères. Accès à toutes les fonctions à partir du clavier ou de la ligne. Sélection de polices de caractères. Adressage direct du curseur.

Routines mathématiques : Manipulation de nombres de $\pm 10^{\pm 150}$. Sortie en 10 chiffres significatifs. Virgule flottante. Multiplication en 2 millisecondes. Toutes les fonctions trigonométriques et logarithmiques. Extraction de racine carrée. Elévation à la puissance jusqu'à 99.

Routines graphiques : Définition graphique absolue et relative. Tracé de lignes et d'arcs. Commandes en langage BASIC (expression anglaise).

Modules de mémoires mortes optionnelles dans New Brain (disponibles 1er trimestre 1983).
Assembleur Z80 - COMAL - Système d'exploitation pour disquettes en choix permanent CP/M® ou BASIC NEW BRAIN. Progiciel de traitement de textes ... et de nombreux autres prévus.

Pour commander le New Brain et ses périphériques.

Le New Brain est disponible sur stock et on peut le commander par correspondance à son importateur exclusif en France : SANOCOR INTERNATIONAL.

Il est évidemment possible de l'acquérir isolément au prix de 3.996,82 F T.T.C. (3.370 F H.T.), mais une configuration de base professionnelle doit comprendre un moniteur écran à haute définition et une imprimante. Sanocor a sélectionné pour vous 2 matériels d'un très bon rapport qualité prix.

— Un moniteur S12 12 pouces, à phosphore vert, d'un grand confort d'utilisation. Prix 1.695,98 F T.T.C. (1.430 F H.T.)

— Une imprimante S 8000 à 80 car/sec. en 80 colonnes.
Prix 3.996,82 F T.T.C. (3.370 F H.T.)

Ces prix comprennent l'alimentation et les cordons de raccordement et ne sont valables que jusqu'au 31 Décembre 1982. Ils comprennent également le manuel d'utilisation et la cassette programme de présentation.

Le New Brain est en démonstration-vente permanente dans les locaux de SANOCOR INTERNATIONAL - 12, avenue de la Grande-Armée - 75017 PARIS
Tél. (1) 380.83.67

Le New Brain chez vous, dans 15 jours !

Bon de Commande

A retourner à SANOCOR INTERNATIONAL S.A.
12, avenue de la Grande-Armée — 75017 Paris

Je désire recevoir sous 15 jours*;

☐ Le micro ordinateur New Brain modèle AD, avec son adaptateur secteur, son manuel d'utilisation et sa cassette programme de présentation pour le prix de 3.996,82 F T.T.C. + 63 F de frais de port.

☐ Le moniteur S12 pour le prix de 1.695,98 F T.T.C. + 137 F de frais de port.

☐ L'imprimante S 8000 pour le prix de 3.996,82 F T.T.C. + 137 F de frais de port

☐ Je joins le règlement total de . . . . F.

☐ Je préfère ne payer qu'un acompte de 30 % soit . . . . F et m'engage à payer le solde à la livraison.

Au cas où le New Brain est commandé seul, l'acompte est de 1.996,82 F. Règlement par CCP ou chèque bancaire exclusivement. Une facture faisant ressortir la T.V.A. sera jointe à la livraison.

Nom et prénom ____________________

Profession ____________________

Rue et N° ____________________

Ville ______________ Code postal ________

Date ______________ Signature

* Ce délai ne pourra être maintenu que pour les 2.000 premières commandes.

Au cas où le New Brain ne me satisferait pas entièrement, je vous le retournerais dans les 15 jours et je serais entièrement remboursé.

SERVICE-LECTEURS N° 147 M.S.

PENTA 8 - 34, rue de Turin, 75008 PARIS - Tél. 293.41.33 - Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy - Télex 614789

PENTA 13 - 10 bd Arago, 75013 PARIS - Tél. 336.26.05 - Métro : Gobelins (service correspondance et magasin)

PENTA 16 - 5 rue Maurice Bourdet, 75016 PARIS 524.23.16 (pont de Grenelle) - Métro Charles Michel - Bus 70/72 : Maison de l'ORTF

Résistances - Condensateurs - Microprocesseurs - Wrapping - Connecteurs - Outillages - TTL - C.MOS - LINEAIRES - Circuits imprimés - Informatiques.



NOUVEAUX HORAIRES : du lundi au samedi

SOFTY 2250^F TTC
PROGRAMMATEUR E-PROM 2516 2716 - 2532 - 2732

Sortie vidéo



Sortie UHF 625 lignes - INTERFACE K7 - Alim. 220 V - Visualisation sur l'écran de l'image mémoire de l'EPROM. 48 fonctions directement commandées du clavier - Grâce à sa prise DIL 24 broches, SOFTY peut être considéré comme une EPROM par votre ordinateur. Plus d'essais longs et d'effacement encore plus longs. Faites tourner votre programme sur SOFTY-RAM. Quand tout est correct : programmez votre mémoire !

MC 6665-N20 Système TAVERNIER 58,50^F

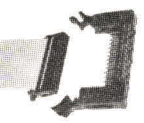
CONNECTEURS DIL A SERTIR



Ces connecteurs sont très pratiques et permettent tous les types de liaisons intercartes. Ils utilisent de simples supports de C.I. comme connecteurs femelles. Sertissage sur demande GRATUIT !

14 broches 11,10	24 broches 23,10
16 broches 14,80	40 broches 34,90

CONNECTEURS A SERTIR



Ces connecteurs sont très utilisés sur la plupart des micro-ordinateurs. PENTASONIC les sertit à la demande et c'est GRATUIT.

	2 x 17 broches **46,20**
2 x 8 broches .**24,20**	2 x 20 broches **49,50**
2 x 10 broches **28,60**	2 x 25 broches **54,10**

EMBASE

2 x 8 ....**17,40**	2 x 17............**29,50**
2 x 10.............**18,20**	2 x 20............**33,70**
2 x 13 ....**23,20**	2 x 25............**41,10**



TOUCHE CLAVIER



Le set complet ou touche par touche disponible ....**8,50^F**

FICHE PERITELEVISION



fiche mâle **18,00^F**

fiche châssis **6,00^F**

PROF 80 Kit micro-ordinateur

Sortie vidéo composite
Sortie vidéo non composite

16 lignes de 64 caractères majuscules, minuscules, signes graphiques

options : graphique haute-résolution couleur (octobre)
interface cassette standard TRS 80®
Sortie imprimante parallèle type Centronics ou Epson
Sortie série RS 232 C de 50 à 9600 bauds.
Basic LNW80, 12 K compatible TRS 80®
Sortie floppy 5" de 1 à 4 lecteurs, compatible NEW DOS 80, OS 80 ou tout autre DOS
«mod 1», 90 K par lecteur ou 180 K avec le doubleur PERCOM.
64 K de RAM, 48 K utilisateur + 16 K RAM Shadow (option CP/M)
Alimentation 5 V 2 A, 12 V 1 A, – 12 V 0,5 A.
Sortie clavier matrice XY permettant clavier AZERTY ou QUERTY
BUS
CPU Z 80 A.

Prof 80 est un circuit imprimé double face, trous métallisés avec vernis épargne et sérigraphie. Il est disponible au prix de 647 F TTC et une fois monté, vous donne accès à toute la bibliothèque de programmes du TRS 80®.
Tous les composants du PROF 80 sont disponibles chez PENTA 8, 13 ou 16.
A titre indicatif le BASIC 12 K est vendu 357 F.

Le C.I. et les plans 647^F

COMPOSANTS MICROPROCESSEURS

MOTOROLA	8255 ....**55,20**	MM 2732 ....**87,00**	**ROM PROGRAMMEE**
MC 6800 ....**58,00**	8257 ....**106,50**	MM 2764 ....**260,00**	ZZ BUG 6809....**169,00**
MC 6802 ....**65,00**	8259 ....**106,85**	63 S 141 ....**55,30**	MIK BUG 6800..**167,00**
MC 6809 ....**119,40**	8279 ....**119,00**		6801 LI **175,20**
MC 6810 ....**20,50**	**ZILOG**	**GENERAL INSTRUMENT**	J BJ6 6800 ......**147,00**
MC 6821 ....**20,50**	Z80A **115,00**	AY 3-1270 ....**120,00**	PENTA BUG 6800 **294,00**
MC 6840 ....**90,00**	PIO 4 ....**88,00**	AY 3-1350 ......**114,00**	BASIC VIM **1200,00**
MC 6844 ....**144,50**	CTC 4 ....**88,00**	AY 5-1013 ....**69,00**	BASIC AIM 65...**995,00**
MC 6845 ....**86,80**	DMAC 4 ....**312,00**	AY 3-2376 ......**148,00**	ASS AIM 65 .....**994,00**
MC 6850 ....**23,80**	SIO 4 ....**387,00**	AY 3-2513 ......**127,00**	PL 65 AIM 65..**1374,00**
MC 6860 ....**128,00**			FORTH **1056,00**
MC 6875 ....**59,00**	**MEMOIRE RAM**	**DRIVERS FLOPPY**	
MC 14411 ......**129,00**	MM 2101 ....**36,00**	WD 1691 .....**165,00**	**DIVERS**
MC 14412 .....**258,00**	MM 2102 ....**18,00**	WD 2143 .....**139,20**	SFF 364 ....**130,00**
MC 8602 ....**34,80**	MM 2111 ....**34,80**	TR 1602 ....**108,00**	N8T 26 ....**19,40**
MC 3423 ....**15,00**	MM 2112 ....**32,40**	FD 1771 ....**391,00**	N8T 28 ....**19,40**
MC 3459 ....**25,20**	MM 2114 ....**21,50**	FD 1791 ....**458,00**	N8T 95 ....**13,20**
	MM 4044 ....**56,50**	FD 1795 ....**398,00**	N8T 96 ....**13,20**
INTEL	MM 4104 ....**30,00**	FD 1793 ....**398.00**	N8T 97 ....**13,20**
8080 ....**60,90**	MM 4116 ....**24,70**		N8T 98 ....**19,20**
8085 ....**91,80**	MM 4164 ....**85,00**	**ROCKWELL**	MC 1372 ....**45,00**
8205 ....**101,20**	MM 5101 ....**48,00**	6502 ....**94,20**	MC 3242 ....**170,00**
8212 ....**26,25**	MM 6116 .....**165,00**	6522 ....**86,00**	MC 3480 ....**120,40**
8216 ....**22,50**		6532 ....**110,00**	MM 5740 ....**192,00**
8224 ....**34,65**	**MEMOIRE ROM**		MM 5841 ....**48,00**
8228 ....**42,25**	DM 8578 ....**40,80**	**N.S.**	ADC 0804 ....**46,10**
8238 ....**44,60**	MM 2708 ....**36,00**	SC/MP 600 ......**155,70**	81LS95 ....**18,00**
8251 ....**57,65**	MM 2716 ....**46,80**	INS 8154 ....**146,00**	81 LS 97 ....**17,60**
8253 ....**150,00**	MM 2532 ....**87,00**	INS 8155 ....**76,80**	BR 1941 ......**198,00**

QUARTZ

	3.2768 MHz **45,00**
	3.684 MHz **57,40**
	4 MHz MP40 ....**42,20**
	4.19 MHz **41,00**
	8 MHz **42,20**
	10 MHz **47,50**
1 MHz **49,50**	16 MHz **45,00**
1.008 MHz **45,00**	9 MHz MP180 ...**47,00**
1.8432 MHz **45,00**	27 MHz **38,50**

RESISTANCES

Carbone 5%, 1/2 W	0,20
Métallique 1%, 1/4 W	1,10
Ajustable 2,54	1,30
Ajustable 5,08	1,50

Potentiomètre simple ....**3,80** double **9,60**

SUPPORT A SOUDER

8 broches..........**1,60**	20 broches..........**2,90**
14 broches..........**2,10**	24 broches..........**3,50**
16 broches..........**2,30**	28 broches..........**4,20**
18 broches..........**2,60**	40 broches..........**6,50**

ET A WRAPPER

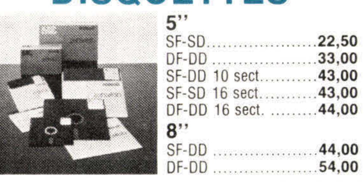
8 broches..........**2,65**	22 broches..........**5,90**
14 broches..........**3,80**	24 broches..........**6,90**
16 broches..........**4,50**	28 broches..........**8,10**
18 broches..........**4,70**	40 broches..........**11,30**
20 broches..........**5,50**	

LECTEUR DE FLOPPY 5''

Floppy vendus avec manuel et schémas de principe.

Simple face - Double densité 40 pistes
250 K non formaté (TRS 80®, TAVERNIER, etc) **2195^F**
Double face - Double densité 40 pistes
500 K non formaté (NEW DOS) **3097^F**
Double face - Double densité 96 pistes
1 M octets non formaté **3795^F**

DISQUETTES



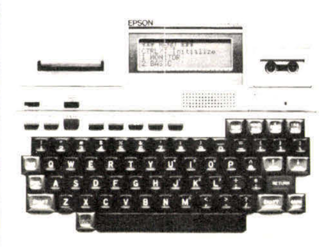
5''

SF-SD	**22,50**
DF-DD	**33,00**
SF-DD 10 sect.	**43,00**
SF-SD 16 sect.	**43,00**
DF-DD 16 sect.	**44,00**

8''

SF-DD	**44,00**
DF-DD	**54,00**

L'intégration EPSON Le MX HX20

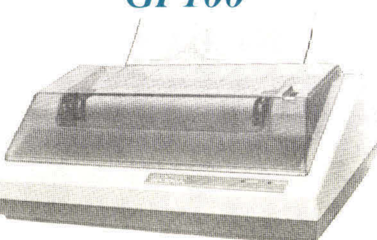


Entièrement autonome. Affichage LCD, 4 lignes 20 car. Affichage HGR 120 x 32 points. Imprimante 20 caractères. Cassette 100 K octets
32 K ROM.
16 K RAM (extensible 32 K).
Clavier AZERTY.
BASIC Microsoft.
Horloge temps réel.
Générateur de son.

PRIX AVEC CASSETTE **6990^F**

OPTIONS :
Modem • Floppy • Lecteur de code barre.

SEIKOSHA GP100



Imprimante graphique compacte - Interface parallèle en standard - 80 car./ligne - 30 car./sec. - Impression en simple ou double largeur - Papier normal - Entraînement par tracteurs ajustables - Interfaces TRS 80®, PET, RS 232, APPLE II disponibles.

GP100. Papier 10''.
Promotion ....**2250^F**

JACKS

Mâle mono 3,5	**2,10 F**
Femelle mono 3,5	**2,00 F**
Embase mono 3,5	**2,50 F**
Mâle mono 2,5	**2,10 F**
Femelle mono 2,5	**2,00 F**
Embase mono 2,5	**2,50 F**
Mâle mono 6,35	**4,10 F**
Femelle mono 6,35	**4,00 F**
Embase mono 6,35	**6,80 F**
Mâle stéréo 3,5	**7,50 F**
Femelle stéréo 3,5	**6,50 F**
Mâle stéréo 6,35	**5,10 F**
Femelle stéréo 6,35	**5,10 F**

PROMOTION

MINI-PERCEUSE
Alim. de 9 à 12 V
Seule ....**85^F**





SERVICE CORRESPONDANCE : Pour vos commandes par correspondance, joindre 18,00 F en plus à votre règlement pour participation aux frais d'envoi. En contre-remboursement les frais de port sont établis en fonction de la valeur postale.

de 9 heures à 19.30 heures sans interruption ***Sauf PENTA 8 qui ferme à 19 heures.**

MICRO DOCTOR

Système de debuging, d'analyse et de dépannage pour microprocesseur Z 80. Branchez MICRO DOCTOR sur votre système et imprimez une check-list sur l'état de votre RAM, ROM ou I/O. MICRO DOCTOR permet de simuler le fonctionnement de votre système et d'en déduire toutes les anomalies. Il peut même désassembler une ROM.



MICRO DOCTOR TTC 4620F

EXTENSIONS FLOPPY et MEMOIRE pour TRS 80®

Voici l'un des meilleurs moyens de faire des économies. Montez votre interface extension TRS 80® vous-même. Entre autres, les cartes MDX 2 et 3 ne sont pas uniquement des interfaces expansion «LOW COAST», ce sont surtout des interfaces plus puissants, plus souples tout en restant compatibles avec le matériel existant.

MDX II. Interface d'expansion pour TRS 80 mod. 1. Extension mémoire 32 ou 48 K - Circuit d'alimentation sur la carte avec protection contre les surtensions et court-circuits - Connections directes MODEM 300 bds - Horloge temps réel - Interface RS 232 C et 20 mA - Emplacement EPROM disponible 2716 ou 2732 - Interface PRINTER parallèle - 2 interfaces cassette sélection par Soft - Interface floppys compatible LEVEL II et permettant L. DOS, New DOS, OS 80, etc.

Le CI et les plans 735F

A titre indicatif le prix moyen des composants pour floppy et RAM est de 1300 F.

MDX III. Interface floppy pour mod III. Interface floppy 5'' double densité - Software compatible Level II et modèle 3 - Connection directe pour MODEM 300 bds - Interface RS 232 et 20 mA électriquement et mécaniquement compatible avec l'interface existant.

Prix 725F

HARD-DISK pour AppleII ou TRS 80® Mod. III

Les avantages du disque dur sont multiples. Très grande fiabilité, taux d'erreur négligeable, vitesse de transfert très élevée, et aujourd'hui grâce aux prix PENTASONIC, le hard disk 5 M octets est accessible à tous.

Système complet clés en main avec logiciels 23910F

Permet le backup immédiat de tout programme utilisant le DOS 3,3 ou le Pascal. Ce disque dur, de marque HAL Computer, a une capacité de 5 M octets formatés et peut être considéré par votre système comme 36 disques de 143 K ou 12 disques de 429 K octets.

Le HAL Computer est vendu avec une garantie de 3 mois, le coffret, l'alimentation, les câbles de liaisons, les disquettes et manuels, la procédure de sauvegarde est inclue dans le logiciel fourni avec l'appareil.



64 K de RAM pour le prix de 48 K

Du 25 août au 25 décembre, Pentasonic livre son Apple 48 K avec une carte langage gratuite. Celle-ci vous permet, outre l'extension mémoire, d'utiliser les langages Integer et Pascal.

Apple II 64 K	**8500 F TTC**
Disk avec contrôleur	**4100 F**
Disk sans contrôleur	**3300 F**
Carte RVB	**1400 F**
U-RAM langage 16 K RAM	**1128 F**
U.Z80	**1834 F**
U.RS232	**1176 F**
U.TIM Timmer	**1117 F**
U.TERM. 80 colonnes	**3057 F**
U.PORT 8 portes RI	**3528 F**
U.EXT. Extender	**235 F**
U.BCD Analog. digital	**1164 F**
U.Memory management	**294 F**



NOUVELLE MX 82 F-T Type III

5995F

Majuscules, minuscules graphique, 80 car./s, papier à bandes perforées ou feuille à feuille 80 colonnes. Interface parralèle. Alimentation 220 V.

SPECIFICATIONS TYPE III : Backspace, espace entre les lignes réglable, écriture en double passage, écriture des exposants et indices, soulignage, écriture dilatée dans la ligne, initialisation, programmation de l'écriture uni-directionnelle.

MX 100 Type III + 100 cps 8100F

Modifiez votre MX 82 type II en Type III, avec notre kit complet

(voir spécifications Type III. ci-dessus) **247F**

DES DOUBLEURS DE DENSITE POUR UN TRS 80®

Cet interface se monte en quelques minutes et vous permet de doubler la capacité de vos floppys. D'origine PERCOM, ce doubleur est livré avec la disquette «NEW DBL DOS» et manuels. Une fois installé le doubleur vous procure une capacité disque de 180 K par lecteur et permet le transfert de tous vos programmes simple densité.



1995F TTC

NOUVEAU DOS POUR TRS 80® MODEL 1 OS 80 et OS 80 D.

Ce très rapide DOS utilise les commandes du BASIC Level II pour les deux fonctions DOS et BASIC.

Caractéristiques :

Le programme contrôle entièrement l'organisation de ces disques. Le SET d'utilitaires de l'OS 80 peut être étendu indéfiniment.

- La disquette OS 80 comprend également :
  1 - un organisateur de fichier
  2 - des utilitaires écrits en BASIC
  3 - un note-book qui peut être lu et révisé facilement.
- L'OS 80 utilise moins de 7 K octets de RAM.
- Il peut résider entièrement dans la RAM.
- Il fournit 14 nouvelles commandes, 7 traitements d'I/O, 11 fonctions de base plus 10 fonctions définies par l'utilisateur.

OS 80 PRIX 577F

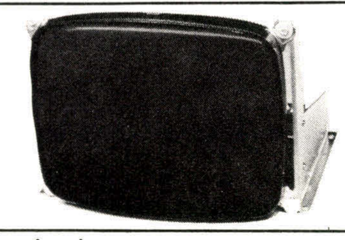
OS 80 D idem à l'OS 80 mais pour TRS 80® équipé d'un doubleur PERCOM

OS 80 D PRIX 677F

Moniteur vidéo couleur sur châssis

Bande passante de 82 MHz. Entrée analogique (type chat mauve). Alimentation 220 volts. Tous les réglages sont accessibles.

Prix 2800F



DRAGON 32

Votre imagination au pouvoir. 2990F

De l'application familiale aux applications professionnelles

- 6809 horloge interne 5MH - temps réel.
- 32 K RAM utilisateur.
- Basic microsoft évolué résident (16 K ROM).



Livré avec alimentation, câbles TV et Péritel, liaison magnéto cours de Basic en français.

- Haute résolution graphique : 5 modes (256 x 192).
- Animation (8 pages HRG) et 3 dimensions (Scales, rotation).
- Son et musique évolué (5 octaves, 255 tons, 255 tempos).
- Clavier et éditeur professionnel.
- 9 couleurs, sortie Péritel, Secam*, Moniteur.
- Sortie Joystick, magneto, imprimante parallèle.
- Entrée cartouche de jeux.
- 30 logiciels disponibles (20 nouveaux par mois).

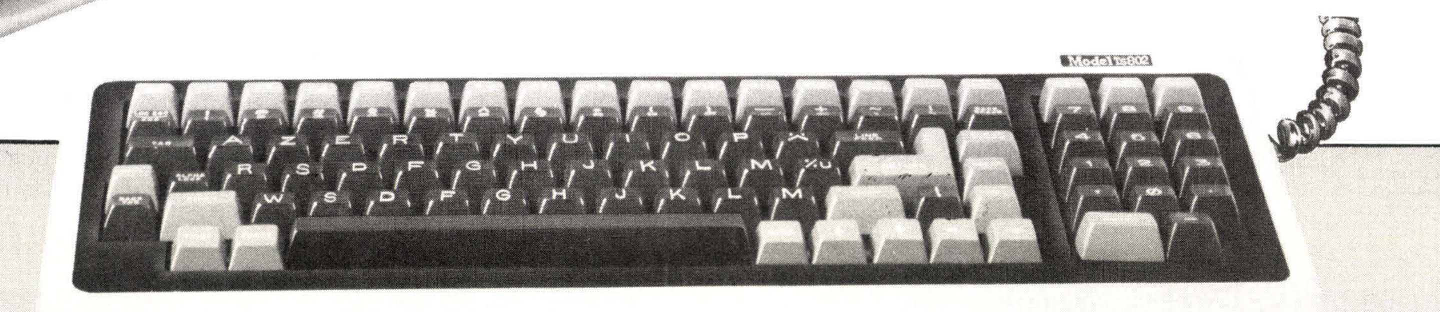
* Fin janvier.

Système Télévidéo

Le système Télévidéo est un nouveau concept en micro-informatique 8 bits : la puissance modulaire intégrale.
Construit autour du Z.80 et du CP/M 2.2, il permet de passer du monoposte à un réseau multi-utilisateurs, multi-processeurs, multi-tâches (jusqu'à 16 postes) en conservant tout le matériel acquis et les logiciels existants. Chaque poste de travail équipé d'un écran antireflet à luminosité variable (disponible en AZERTY) possède sa puissance de calcul (64 Ko), sa mémoire de stockage éventuelle et partage la mémoire de masse avec une vitesse de transfert de 800 K/Bauds.
Voilà pour les performances.
Quant aux prix... ils vont en faire trembler quelques-uns.

Pour commencer...

TS.802 Monoposte (CP/M 2.2.)
Z.80 (4 MHz) 64 RAM, 4 K EPROM
2 disquettes 5" 1/4 (1 Mo en ligne)
2 ports RS 232C
+1 port RS 422 pour liaison avec TS.806 ou TS.816
Prix unitaire 29.950 F H.T. au 15.01.82
ou 802 H mêmes caractéristiques
–1 disquette 500 Ko + disque dur 10 Mo



: l'arme absolue



Pour grandir...

TS.806 (6 postes)
Z.80 (4 MHz) 64 Ko RAM + 4 K EPROM
Système Mmmost* sous CP/M 2.2
1 disquette 500 k + 1 Winchester 10 Mo
2 ports RS 232C + 6 ports RS 422 pour liaison avec TS.800, TS.801 ou TS.802 H.



TS.800 (poste de travail)
Z.80 (4MHz) 64 K RAM + 4 Ko EPROM
CP/M 2.2.
1 port RS 232 C + 1 port RS 422
pour liaison avec TS.806 ou TS.816



Pour continuer...

TS.816: 16 postes
Z.80 (4MHz) 128 Ko RAM + 4 Ko EPROM
Système Mmmost* sous CP/M 2.2.
1 disque dur 8": 23,5 Mo
1 cartouche 17,2 Mo
2 ports RS 232 C
16 ports RS 422 pour liaison avec TS.800, TS.801 et TS.806

*Système Mmmost: logiciel d'exploitation multi-tâches, multi-calculateurs, multi-utilisateurs gérant les entrées/sorties, les mémoires de masse et le spooler automatique

SSCI et revendeurs, il reste quelques places dans notre réseau.



L'avance technologique, le support, le service

PARIS: Tour d'Asnières 4, avenue Laurent-Cély - 92606 Asnières Cedex. - Tél.: 791.44.44. - Telex: 611448 F.
LYON: Immeuble Britannia 20, bd Eugène-Deruelle. 69003 Lyon. Tél.: (7) 895.30.45.
RENNES: 24, avenue de Crimée. 35100 Rennes. Tél.: (99) 53.13.33. Telex: JB SERVI 740 084 F.
AIX-EN-PROVENCE: Mercure C. Z.I. Aix-en-Provence. 13763 Les Milles Cedex. Tél.: (42) 26.52.52.

SERVICE-LECTEURS N° 149

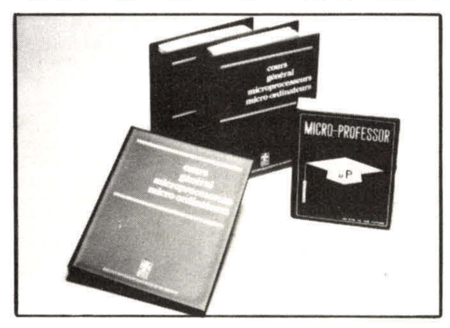
BAT-BACHELIER

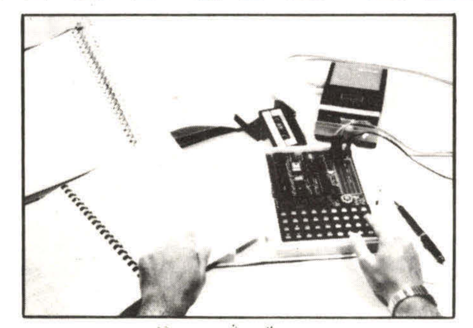
 SERVICE-LECTEURS N° 151

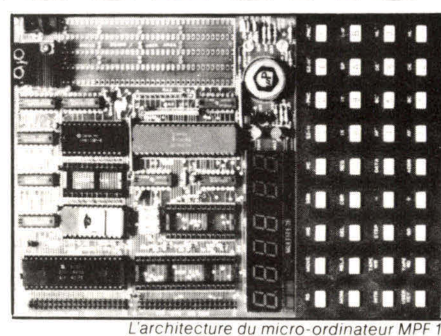
nouveau cours par correspondance avec micro-ordinateur.

cours général microprocesseurs micro-ordinateurs

LES MICROPROCESSEURS







L'architecture du micro-ordinateur MPF 1.

Comment ça marche, comment s'initier

Découvrez chez vous les secrets des microprocesseurs.

Ce cours vous permettra d'acquérir toutes les connaissances nécessaires à la com préhension du fonctionnement interne et à l'utilisation d'un micro-ordinateur.

Vous serez capable de rédiger des programmes en langage machine, de concevoir une structure complète de micro-ordinateurs autour d'un microprocesseur (8080 - Z 80).

Un micro-ordinateur chez vous.

Notre cours par correspondance est accompagné en option d'un micro-ordinateur MPF1, équipé d'un microprocesseur Z 80. Un manuel d'utilisation a été spécialement conçu pour vous permettre de réaliser au fur et à mesure de vos études les exercices pratiques qui viendront concrétiser ce que vous aurez appris.

Votre micro-ordinateur MPF 1 est équipé :
- d'un interface cassette,
- d'un synthétiseur,
- d'extensions mémoires,
- d'un emplacement prévu pour connecter vos circuits de commande,
- d'un transformateur d'alimentation 220 V-9 V.

Vous n'êtes pas seul chez vous, à tout moment vous pouvez consulter votre professeur.

Notre cours par correspondance avec micro-ordinateur comprend plus de 300 pages illustrées de nombreux schémas, dessins, organigrammes. Elles sont présentées dans trois reliures de qualité, faciles à consulter.

Ce cours permet de comprendre tranquillement le fonctionnement des microprocesseurs.

Niveau conseillé : BAC.



INSTITUT PRIVÉ D'INFORMATIQUE ET DE GESTION

IPIG

7, rue Heynen, 92270 Bois-Colombes

Envoyez-moi gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation n° **R 2923** sur votre cours de microprocesseurs, micro-ordinateurs et vos cours d'informatique.

Nom

Prénom

Adresse

Code postal

Si l'Electronique vous intéresse, veuillez cocher cette case ☐

MATERIELS DISPONIBLES SUR STOCK

MID : votre micro informatique !

apple

sirius COMPUTER

hp HEWLETT PACKARD

MID INTERFACES SPÉCIALES

M.I.D. a installé en trois ans plusieurs milliers de micro-ordinateurs. Cette expérience qui nous place en position de leader sur le marché de la micro-informatique peut vous profiter également.

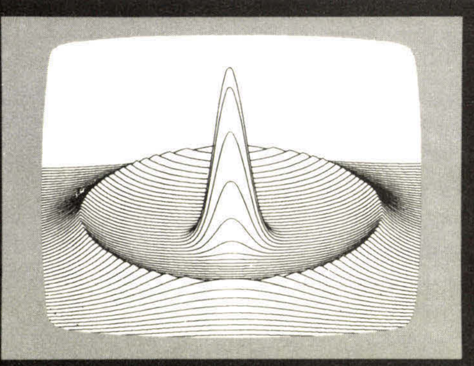
Que vous soyez industriel, chercheur, enseignant, commerçant, particulier ou membre de profession libérale, vous trouverez chez nous votre interlocuteur (ingénieur, gestionnaire, comptable, etc...) qui parlera le même langage que vous.



Micro Informatique Diffusion

51 BIS, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, 75011 PARIS - TÉL. 357.83.20 + - TÉLEX MIDREP 215 621 F

concurrence



NOUS VOUS PROPOSONS

Logiciel Traitement de texte

NOUVEAU EN FRANCAIS

Pour composer votre courrier, vos devis, vos rapports, transformez votre APPLE II en **système de Traitement de Texte** simple mais très efficace, et de prix modéré.

Des commandes d'Editeur puissantes mais faciles à retenir: frappe au kilomètre, correction rapide, recherche et remplacement automatique de mots, déplacement et insertion de mots et de paragraphes entiers, manipulation simple des fichiers de texte.

Un module d'Impression élaboré :
Justification gauche et droite, centrage des titres, tabulation gauche, numérotation automatique des pages, **caractères français,** utilisation de plusieurs types de caractères différents Une mise en page de qualité, composition de lettres ou de documents standards, fichiers de courrier.

Versions pour
737
730
IMP2
MX80
Imprimante à Marguerite.



MINIGRAPHE - MICROINFORMATIQUE TIENT A VOTRE DISPOSITION UNE GAMME ETENDUE DE MATERIELS ET DE LOGICIELS

MINIGRAPHE MICROINFORMATIQUE

263, Boulevard Jean-Jaurès, 92100 Boulogne
Tél. 608.44.31

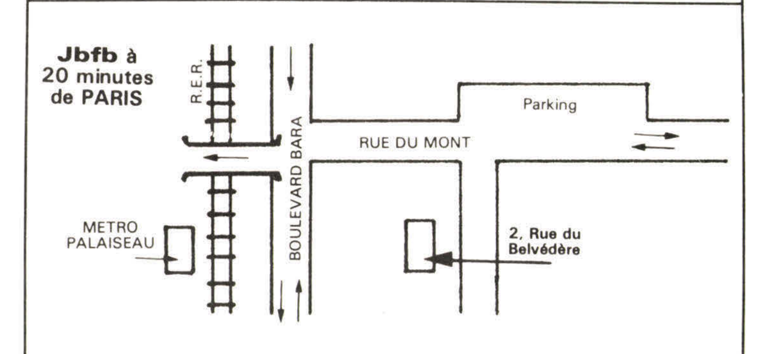
APPLE • NEC • SHARP
• SIRIUS COMPUTER •
SORD • THOMSON • XEROX

Comptabilité 32.000 écritures
Stock 10.000 articles – Paie de 1 à 1.000 employés

SUR NOS PROMOTIONS :
L'équivalent d'une imprimante GRATUITE de 80 - 132 colonnes

		PRIX
APPLE II et III (promotion)		*nous consulter*
SIRIUS COMPTUTER (promotion)		*nous consulter*
IMPRIMANTE OKI 80		2 790 F 00 TTC
IMPRIMANTES SEIKOSHA pour APPLE - TRS - PET - VIDEO GÉNIE :		
IMPRIMANTE SEIKOSHA	GP 100	2 169 F 00 TTC
	GP 250	2 938 F 00 TTC
Pour APPLE II :		
Disque dur 6 M. octets, avec interface		19 900 F 00 TTC
Carte Z 80		953 F 97 TTC
Logiciel Pascal + livres d'initiation		1 345 F 00 TTC
Kit AZERTY pour traitement de textes		1 868 F 00 TTC
10 disquettes 5'' simple et double densité		220 F 00 TTC

Commandes téléphoniques : **(6) 014.38.25**
Expédition rapide France - étranger
Assistance technique, maintenance et dépannage assurés





NOUVEAU

EXTRAORDINAIRE

SYSTÈME GRAPHIQUE APPLE II



Cette nouvelle tablette graphique "The Space Tablet" permet de digitaliser en deux dimensions dessins, cartes, plans, photos mais également en trois dimensions des objets réels ou imaginaires et de les voir ensuite sous différents angles sur l'écran de votre ordinateur.

"The Complete Graphic System", logiciel d'acquisition et de traitement des images est très facile à utiliser et permet la manipulation en 2 ou 3 dimensions : rotations, translations, distorsions, changement de coordonnées, réductions, zoom, ceci à la vitesse du langage machine et en couleurs. 50 images peuvent être gardées en mémoire et manipulées simultanément ; on peut ajouter des textes aux images et une bibliothèque de lettres et de formes est incluse dans le logiciel qui comprend également une routine en assembleur pour l'introduction des images dans un programme.

Le "Graphic System" peut être utilisé avec la tablette Apple ou Hi-Pad ainsi qu'avec les manettes ou joysticks (préciser le DOS).

A ceux qui veulent exercer leur don artistiques, "Spécial Effects" permettra de dessiner en 108 couleurs avec des "pinceaux électroniques" de tailles différentes. Peut être utilisé indépendamment du système ; existe en version tablette ou manette/joysticks.

Pour faire des dessins animés, à inclure par exemple dans les jeux d'Aventure "The Graphics Magician" permet de construire et mémoriser plusieurs centaines d'images ; ce logiciel est déjà très utilisé dans les "Arcades Games".



QUELQUES LOGICIELS ORIGINAUX !!

LOCKSMITH Version 4.1 .... **1.100,00 F TTC**

CONSOLIDATOR regroupe vos fichiers VISICALC .... **400,00 F TTC**

SCREEN DIRECTOR permet de présenter sur écran une série d'images graphiques obtenues avec Visiplot, Business Graphics, avec choix de l'ordre de présentation, intercallement de titres ou de commentaires, passage automatique à temps réglable entre images, passage manuel avec commande à distance, retour arrière.
APPLE II .... **1.750,00 F TTC**
APPLE III .... **2.890,00 F TTC**

OPTIMISER : Puissant programme d'aide à la décision utilisant la technique mathématique de la programmation linéaire. Donne la solution optimale (quantité à produire, résultat,...) d'un problème d'utilisation de ressources limitées (matières premières, main-d'œuvre, machines, temps,...). Produire A plutôt que B et dans telle quantité pour réaliser le meilleur résultat au plus faible coût. Très utile pour toute application de gestion de production ou d'allocation de ressources financières.
Nécessite Apple II 48 K .... **4.550,00 F TTC**

CARDBOX : Gestion de fiches jusqu'à 65.500 enregistrements - 99 niveaux de sélection. Plusieurs formats d'écran pour même base de données. Recherche sur toutes les zones de l'enregistrement. Possibilité de lire d'autres fichiers de données. Procédures de reconstitution de la base de données en cas d'incident. Très pratique pour toutes applications de gestion de fiches (clients, prospects, personnel,...) ou recherche documentaire (collections, livres, disques, guide, index,...).
Nécessite 48 K, CP/M, écran 80 col.
(Préciser l'appareil) .... **2.490,00 F TTC**

C.O.R.P. : Générateur de programme Applesoft très complet. Possibilités extrêmement étendues de calculs - Editions d'états standards ou entièrement définis par l'utilisateur (recherche d'informations dans 5 fichiers max.). Editions sélectives. Editions de lettres-formulaires (circulaires, relances,...) - Générateur de menu - Utilitaires de copie, de tri - Editeur de fichier - Manuel en français.
Nécessite Apple II 48 K, 2 Drives -
Système complet .... **2.990,00 F TTC**



OFFRE SPÉCIALE

Calculatrices HEWLETT-PACKARD

HP-11 C	**850,00 F TTC**
HP-12 C	**1150,00 F TTC**
HP-41 C	**1700,00 F TTC**
HP-41 CV	**2250,00 F TTC**
Lecteur de cartes	**1400,00 F TTC**



L'ANTI-PIRATES

LOCK-IT-UP 4.1 : Système sophistiqué de protection de vos disquettes contre la copie. Non seulement ce système protège contre les programmes standards de copie mais également contre les "nibble copiers" tels que Locksmith 4.1, Back-it-up, Omni-Copy, Copy II+ entre autres. Contient plus de 30 techniques de protection qui rendent hautement improbables les possibilités de copie dans le futur. Permet en outre une rapide duplication des disquettes protégées avec le système.

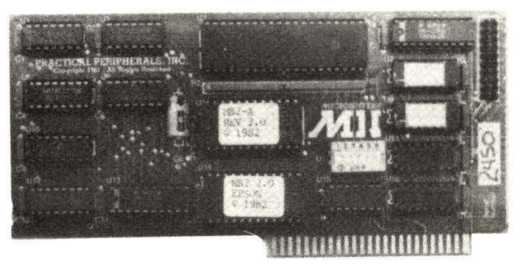
Pour Apple II 48 K .... **2600,00 F TTC**

CARTES D'EXTENSIONS

Carte RAMEX 128 K	**4.600,00 F TTC**
Ramex VC Super Expander 40 col.	**700,00 F TTC**
Ramex VC Super Expander 80 col.	**900,00 F TTC**
U-RAM 16 K	**890,00 F TTC**
U-RAM 32 K	**1.450,00 F TTC**
U-RAM 64 K	**2.590,00 F TTC**
U-RAM 128 K	**4.250,00 F TTC**
U-TERM Carte 80 col.	**1.490,00 F TTC**
U-Z 80	**1.150,00 F TTC**

VOTRE IMPRIMANTE SE FAIT ATTENDRE ESSAYEZ MICROBUFFER][

MICROBUFFER][est une carte d'interface pour APPLE II qui permet à votre ordinateur et à votre imprimante de travailler en même temps. MICROBUFFER reçoit les informations aussi vite que votre APPLE pour les lui envoyer et rend ainsi l'ordinateur libre pour d'autres traitements, qui s'effectueront pendant l'impression du travail précédent. MICROBUFFER supprime le goulot d'étranglement : attente ordinateur-imprimante / imprimante-ordinateur. MICROBUFFER restitue les textes et graphiques haute résolution.



Pour APPLE II : MICROBUFFER remplace la carte d'interface imprimante et comprend des routines de gestion automatique de mise en page et de copie d'écran haute résolution.
2 modèles : Parallèle type Centronics ou Série RS 232
2 tailles - 16 K ou 32 K — 16 K : **3 000 F TTC** — 32 K : **3 490 F TTC**

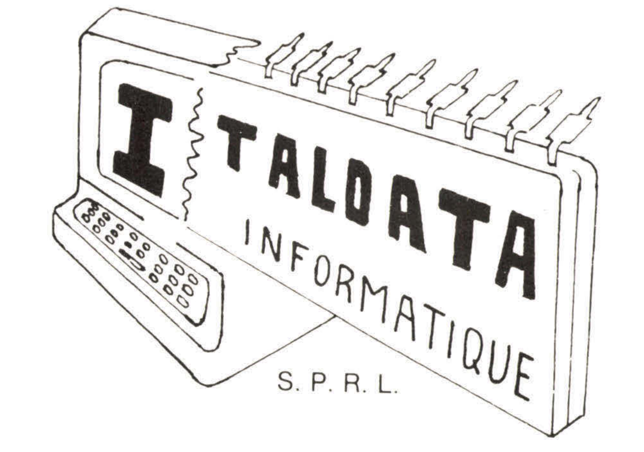
Pour imprimantes EPSON : la carte est installée sans modification à l'emplacement prévu par EPSON.
2 modèles : Parallèle type Centronics 16 K (MGB-16 K) — **1 890,00 F TTC**
Série RS 232 8 K (MBP-8 K) — **1 890,00 F TTC**

Pour tout ensemble ordinateur-imprimante : MICROBUFFER - INLINE est un boîtier s'intercalant entre le calculateur et l'imprimante dont l'installation ne demande aucune modification ni du matériel ni du logiciel. Mémoire extensible de 32 Ko à 256 Ko.
Modèle 32 K (Série ou Parallèle) — **3 490,00 F TTC**
Modèle 6A K (Série ou Parallèle) — **4 100,00 F TTC**
Extension 64 K — **2 100,00 F TTC**

REVENDEURS... vous souhaitez distribuer certains produits de cette page. Devenez **POINT-CONSEIL COMPUTERIUM (exclusivité territoriale). Renseignements à :** **SOFITEC, 207, rue Galliéni 92100 BOULOGNE - Tél. : 605.88.78**

SERVICE-LECTEURS N° 157

SERVICE-LECTEURS N° 158



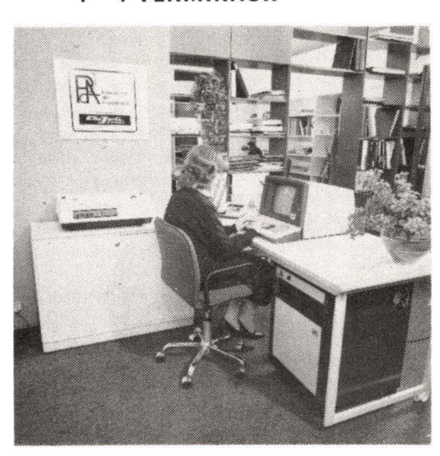
ITALDATA S.P.R.L.
BUREAUX : 27, RUE BASSE • 7100 LA LOUVIERE (BELGIQUE)
TEL. 065/45.87.74

VOUS PRESENTE EN EXCLUSIVITE POUR LE BENELUX ET LA FRANCE

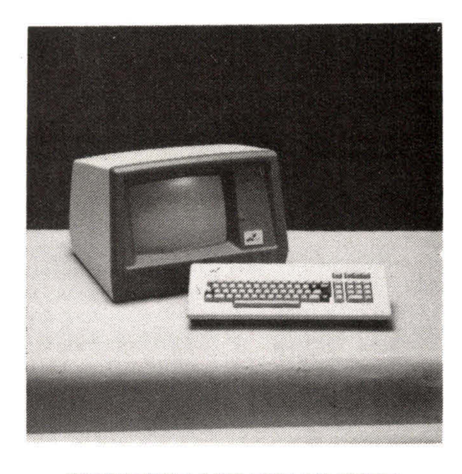
SES DEUX SERIES COMPLETES :

LE MODULUS

- ENTIEREMENT MODULAIRE
- 236 K RAM
- 1 MB - 60 MB
- 1 - 4 TERMINAUX



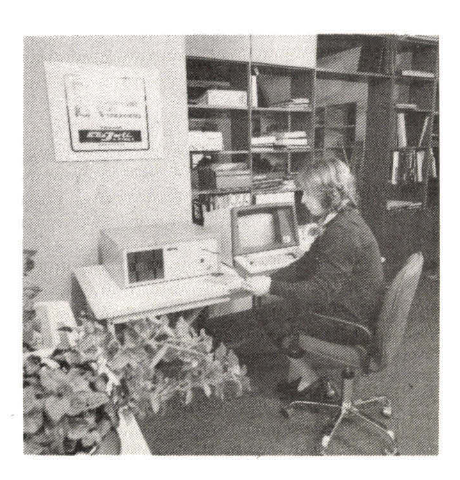
- CPU Z 80
- REAL TIME CLOCK
- GRAPHISME 512 x 512 pts
- ETC...



- MONITEUR 12'' ECRAN VERT
- CLAVIER 78 TOUCHES AVEC PAD NUMERIQUE
- CPM (1) COMPATIBLE
- PEUVENT TOURNER TOUS LES LANGAGES :
  * BASIC, COBOL, PASCAL...

LE MINUS

- 80 K UTILISATEUR
- CPU Z 80
- REAL TIME CLOCK
- 320 K - 5 Mb WINCHESTER
- ETC...



ENTIEREMENT FABRIQUEES EN ITALIE PAR LA SOCIETE



C'EST DONC UN GAGE DE FIABILITE - PUISSANCE ET D'ECONOMIE

DES MILLIERS D'UNITES DEJA VENDUES EN ITALIE

- POUR PLUS DE RENSEIGNEMENTS ECRIVEZ-NOUS...
- RECHERCHONS EGALEMENT REVENDEURS POUR FRANCE ET BENELUX

1) CP/M est une marque Digital Research.

SERVICE-LECTEURS N° 162



A LIRE
AVANT
D'ACHETER
LE GUIDE SAMSON
DES SUPPORTS MAGNETIQUES
SAMSON
SAMSON
UNE FORCE DE L'INFORMATIQUE.
50, rue de la Justice, 75020 Paris
Tél. (1) 360.95.90
Dyade

instruments électroniques

■ **PRODUCTION DE LA MUSIQUE ELECTRONIQUE**

A. Douglas

Propriétés des instruments de musique habituels avec analyse de la fréquence et du spectre. Les gammes musicales, le tempérament et l'accord, consonance et dissonance – Générateurs de musique électronique avec de nombreux schémas – La musique électronique et le compositeur.

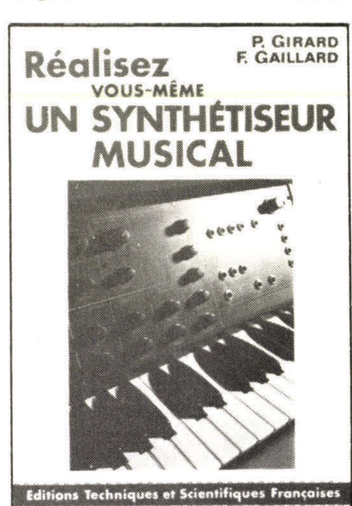
152 pages. ***PRIX : 59 F.***

■ **REALISEZ VOUS-MEME UN SYNTHETISEUR MUSICAL**

P. Girard et F. Gaillard

Description d'un montage modulaire dont l'amateur pourra augmenter les performances à volonté – Préamplificateur universel – Mixage 4 voies – Clavier monodique 3 octaves – VCO – Générateurs d'impulsions – Générateur de bruit blanc/rose – VCA – VCF – Modules pour séquenceur – Déphaseur...

160 pages. ***PRIX : 59 F.***



■ **PETITS INSTRUMENTS ELECTRONIQUES DE MUSIQUE**

F. Juster

Réalisation de générateurs pour la reproduction des sons de divers instruments – Orgues – Instruments à vent : saxophone, cor anglais, clarinette, trombonne à coulisse, accordéon... – Instruments à cordes : violoncelle, alto, violon... – Instruments spéciaux – Percussions.

136 pages. ***PRIX : 50 F.***

● **PIANOS ELECTRONIQUES ET SYNTHETISEURS**

H. Tunker *Technique Poche n° 8.*

Descriptions complètes et détaillées de pianos et de synthétiseurs réalisables. Musique électronique : Pianos – Pianos-orgues-octaves – Sound-piano – Clavecin – Epinette. Synthétiseurs : commande – Clavier – amplificateurs – Effets spéciaux.

160 pages. ***PRIX : 32 F.***

hi-fi

■ **COMMENT CONSTRUIRE BAFFLES ET ENCEINTES ACOUSTIQUES**

R. Brault

Notions d'acoustique – Reproduction sonore – Haut-parleur électrodynamique – Fonctionnement acoustique – Baffles ou écrans plats – Coffrets clos – Enceintes à ouvertures – « Bass-reflex » – A papillon – Comment choisir un haut-parleur – Couplage d'enceintes ou de haut-parleurs – Filtres – Caractéristiques des haut-parleurs actuellement disponibles.

152 pages. ***PRIX : 59 F.***

● **KITS POUR ENCEINTES**

A. Cappucio *Technique Poche n° 39.*

Cet ouvrage guidera le choix du lecteur parmi les kits les plus répandus sur le marché français et les pays voisins. Nombre de voies – Caractéristiques – Prix de revient – Difficultés de réalisation – Principes de construction et plans cotés de menuiserie.

128 pages. ***PRIX : 32 F.***





● **LES ENCEINTES ACOUSTIQUES HIFI STEREO**

P. Hemardinquer *Technique Poche n° 10.*

Une étude détaillée et très complète sur le fonctionnement, la construction et l'adaptation des enceintes acoustiques les plus diverses : matériaux de construction, d'amortissement acoustique, modèles économiques...

152 pages. ***PRIX : 32 F.***

■ **AMPLIFICATEUR HIFI A TRANSISTORS**

R. et J.-P. Brault

Tout ce qui concerne l'amplification des courants variables et plus particulièrement des courants en audio-fréquences au moyen de circuits à transistors ou de circuits intégrés – Notions d'électricité – Amplification – Transistors bipolaires et à effet de champ – Etude d'amplificateurs – Alimentation – Préamplificateurs.

376 pages. ***PRIX : 89 F.***

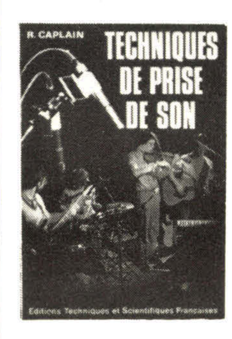
effets sonores

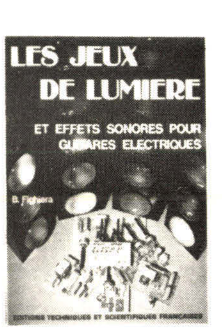
■ **TECHNIQUES DE PRISE DE SON**

R. Caplain

Les microphones et les différents types de capteurs – La prise de son en stéréophonie de phase – En stéréophonie d'intensité – Le magnétophone – La bande magnétique – La table de mixage et les appareils périphériques – La prise de son tétraphonique – En reportage – Pour le cinéma et la vidéo – Mixage – Editing – Montage.

176 pages. ***PRIX : 59 F.***





■ **LES JEUX DE LUMIERE et effets sonores pour guitares électriques**

B. Fighiera

Tous les montages sont décrits clairement, avec plans de câblages, photographies et liste des composants – Modulateurs de lumière (1 à 4 voies) – Gradateur – Stroboscope de spectrale – Clignoteur – Chenillard – Dispositifs vibrato – Tremolo – Générateur de distorsion – Amplificateur de super-aiguës – Pédale waa-waa, etc.

128 pages. ***PRIX : 50 F.***

● **LES EGALISEURS GRAPHIQUES**

F. Juster *Technique Poche n° 7.*

Les égaliseurs sont les appareils miracles qui permettent à l'utilisateur d'obtenir de son installation BF la meilleure courbe de réponse et d'éliminer la plupart des parasites. Description et montages.

160 pages. ***PRIX : 32 F.***

■ **TABLES ET MODULES DE MIXAGE**

S. Wirsum

Instructions de montage pour l'amateur, de la petite table de mixage à la grande table de régie – Que doit-on mixer ? – Schémas de branchements – Fonctionnement d'une table de mixage – Petites tables actives en version compacte – Modules pour table de mixage – Alimentations – Conception du câblage et des platines et réalisation.

160 pages. ***PRIX : 59 F.***

Règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. Port Rdé juqu'à 35 F taxe fixe 11 F - De 36 à 85 F : taxe fixe 16 F - De 86 à 150 F : taxe fixe 23 F De 151 à 350 F : taxe fixe : 28 F - Etranger : majoration de 7 F.

TSF ETSF ETSF ETSF ETS

REJOIGNEZ «CEUX QUI PARLENT AUX MACHINES»

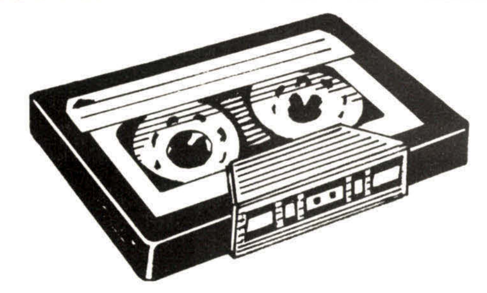
Le micro-ordinateur ZX-81 de SINCLAIR se taille une belle place sur le marché des «ordinateurs individuels». Son prix, ses possibilités, sa simplicité d'utilisation et d'adaptation à des périphériques courants tels que récepteurs TV et magnétophones à cassettes en font aujourd'hui un instrument privilégié de vulgarisation de l'informatique.



L'ouvrage que lui consacre avec enthousiasme Patrick Gueulle est à la fois un livre d'initiation et un guide d'utilisation de l'appareil.
— **Si vous êtes débutant,** il vous apportera une connaissance de la micro-informatique et du **langage BASIC** que vous appliquerez sur votre ZX-81.
Après chaque programme, l'auteur vous donne le **résultat** qui doit s'afficher sur l'écran. Ainsi, en partant du niveau le plus élémentaire vous accéderez progressivement aux secrets de la programmation.
— **Si vous êtes initié** à la micro-informatique, ce livre sera pour vous un guide d'utilisation très complet des possibilités du ZX-81. Vous y trouverez des **programmes originaux** qui mettent en œuvre de nombreuses applications «domestiques» de l'informatique et qui peuvent être utilisés directement.
Enfin Patrick Gueulle vous donne quelques **conseils techniques** très utiles sur la «manutention» des programmes, l'enregistrement sur cassette, l'utilisation de l'imprimante SINCLAIR, etc.

40 PROGRAMMES

- Prise de contact avec le ZX-81
- Jeux et divertissements
- Mathématiques
- Calculs pratiques
- Fonctions graphiques
- Fichiers et répertoires
- Annuaire électronique
- Ordinateur de bord automobile
- Echanges de programmes



P. GUEULLE - PILOTEZ VOTRE ZX-81
*— le livre **seul***
128 pages, format 15 x 21 . . 63 F, Franco 79 F
*— la cassette **seule***
40 programmes 1K RAM . . . 63 F, Franco 79 F
— le livre et la cassette
***ensemble** . . . . 126 F, Franco 149 F*

K7 N° 1 : P. GUEULLE PILOTEZ VOTRE ZX-81

Ces programmes ont été enregistrés sur cassette. Vous pourrez ainsi les charger sur votre ZX-81 en quelques dizaines de secondes en évitant les erreurs de frappe.

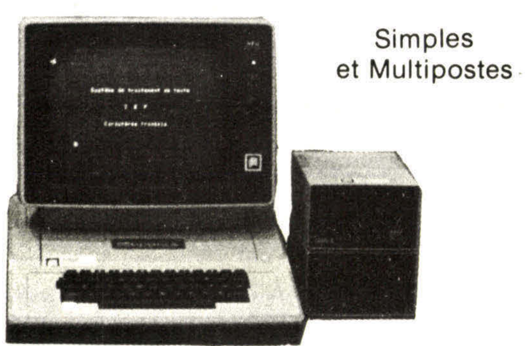
SERVICE-LECTEURS N° 168

Règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. Port Rdé juqu'à 35 F taxe fixe 11 F - De 36 à 85 F : taxe fixe 16 F - De 86 à 150 F : taxe fixe 23 F De 151 à 350 F : taxe fixe : 28 F - Etranger : majoration de 7 F.

I.E.F. — I.E.F. — I.E.F.

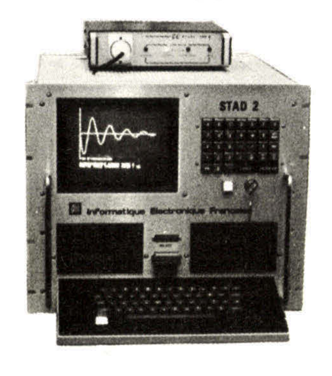
SYSTÈMES DE GESTION

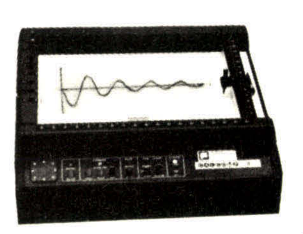


Simples
et Multipostes

- Fichiers clients - fournisseurs
- Gestion stocks
- Facturation - rappels
- Comptabilité générale
- Aide à la décision

SYSTÈMES SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELS





- Acquisition et traitement de données
- Contrôle de processus
- Analyses - calculs - tracés
- Surveillance - conduite d'automatismes



INFORMATIQUE ÉLECTRONIQUE FRANÇAISE

193, rue de Javel — 75015 PARIS — Tél. : 828.06.01 +

Le Spécialiste Français de la MICRO-INFORMATIQUE

Fabricant et Distributeur nous proposons :

Une GAMME complète de Produits

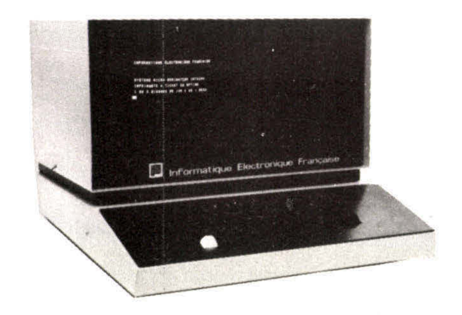
- Micro-ordinateurs : APPLE - I.T.T. - SIRIUS - I.E.F.
- Interface : Imprimantes - Télécom. - Automates - CAD - CDA
- Périphériques : Imprimantes - disques - visus
- Alimentations de secours pour tous systèmes
- Fournitures : Papier - disquettes - rubans

Un Véritable SERVICE de Professionnels

- Conseils - études - réalisations
- Assistance technique
- Installation - formation
- Maintenance

Une **ÉQUIPE** de Spécialistes et un **RÉSEAU d'Agents** agréés sur tout le territoire

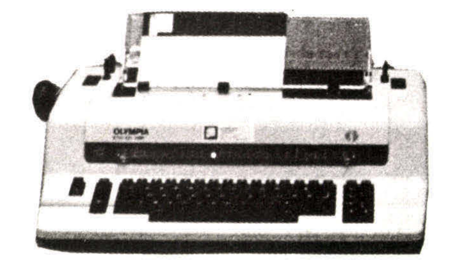
CAISSE ENREGISTREUSE INTELLIGENTE



- Toutes les fonctions d'une caisse
- Gestion de stocks
- Comptabilité
- Possibilité Codes Barre

SYSTÈMES DE TRAITEMENT DE TEXTES

Machines à écrire intelligentes



- Traitement de texte
- Mailing - fichiers
- Double fonction
- Économie

SCOPE S.A. Paris

Des adresses de constructeurs...

Désirant effectuer un prochain voyage aux Etats-Unis, je souhaiterais connaître les adresses des fabricants aux Etats-Unis de Tandy, Commodore et Apple, pour me tenir au courant des prochaines nouveautés. De plus, pourriez-vous m'indiquez où je pourrais me procurer les revues britanniques « Practical computing » et « Your computer ».

Q. Toki
Togo

Si vous projetez ce voyage, il vous faudra parcourir de nombreux kilomètres, car les constructeurs que vous mentionnez sont tous séparés par 2 000 à 3 000 km ! Nous vous communiquons cependant leurs adresses :
– Commodore Business Machines, Personal Systems Division, P.O. Box 500, Conshohocken Pennsylvania 19428 U.S.A.
– Radio Shack, Dept. 83-A-157, 300 One Tandy Center, Fort Worth, TX 76102, U.S.A.
– Apple Computer Inc. Advertising and Promotion Dept, 20525 Mariani Ave, Cupertino, CA 95014 U.S.A.

Les deux revues britanniques sont publiées par la même société d'édition. Il vous faudra simplement préciser le titre du journal : « Practical Computing » ou « Your Computer », IPC Electrical Electronic Press Ltd, Quadrant House, The quadrant, Sutton, Surrey SM2 5AS, Grande-Bretagne.

Les micro-ordinateurs ITT et le graphisme

Je possède depuis trois ans un ITT 2020, 48 K, complété cette année d'une unité à disques Apple II. Intéressé par le langage machine et les possibilités qu'il offre, notamment en vue d'applications graphiques, je m'étais procuré les points d'entrée des principales routines Applesoft (dans « The Apple Orchard » de mars/avril 1980).

Malheureusement pour l'utilisateur ITT, les points d'entrée des routines haute résolution graphiques diffèrent de ceux d'un Apple.

De plus, j'ai appris tout récemment qu'ITT n'était plus « supporté » en Belgique, alors qu'il l'est toujours en France. J'ai donc pris l'initiative de vous écrire pour vous demander si vous disposiez de ces informations ou si vous pouviez m'indiquer quelques adresses où je les trouverais enfin.

J.-M. Forêt
1030 Bruxelles

Nous ne disposons malheureusement pas des renseignements que vous souhaitez. Cependant, nous vous communiquons l'adresse d'ITT France qui, nous l'espérons, saura vous répondre : ITT Data Systems, 33, av. du Maine, 75015 Paris.

L'OS 9

Très intéressé par les possibilités de l'OS 9, je désirerais me documenter plus amplement sur ce système d'exploitation. Aussi je vous serais reconnaissant de bien vouloir m'indiquer où je pourrais trouver ces renseignements complémentaires.

R. Jolin
29279 Brest Cedex

La société dans laquelle l'auteur de l'article sur l'OS 9 travaille a édité plusieurs brochures concernant ce système d'exploitation. En écrivant à l'adresse suivante, vous obtiendrez tous les renseignements désirés : Micro Process, service commercial, 4, rue Bernard-Palissy, 92800 Puteaux.

Inversion vidéo pour ZX-80

Vous avez publié, dans le numéro 22 de « Micro-Systèmes », le schéma d'inversion vidéo pour ZX-81. Ce module peut-il être adapté sur le ZX-80 et, dans ce cas, pourriez-vous m'indiquer les modifications à réaliser et donner ainsi satisfaction aux possesseurs du ZX-80 ?

J.-M. Weiss
75015 Paris

Il est très simple d'obtenir une inversion vidéo sur votre ZX-80 : il vous suffit d'un interrupteur inverseur. En effet, le premier ZX est prévu pour changer de contraste. En démontant votre ordinateur, vous trouverez trois repères A, B, C sur le circuit imprimé. En fonctionnement normal, A et B ou A et C sont reliés. En inversant cette liaison, le contraste changera. Mais, attention, ceci n'améliorera pas l'image.

Synthé, nouvelle version

A propos de l'extension du « Synthé » décrite dans « Micro-Systèmes » n° 23, je désirerais recevoir quelques renseignements complémentaires.

Le programme du « Synthé » étant réduit à 4 K-octets, quelle EPROM faut-il supprimer sur les trois et où faut-il placer les deux nouvelles EPROMs contenant le nouveau programme ?

De plus, vous avez parlé d'une extension pour interfacer le « Synthé » (l'interface étant du type RS 232, décrite dans « Micro-Systèmes »). Si je désire la réaliser et me passer des roues codeuses, pourrais-je programmer la vitesse et la hauteur par programmation (via le connecteur RS 232). Synthé connecté à un ordinateur, en me passant des roues codeuses et dans cette configuration, pour quelle version du programme dois-je opter : P24 C2SR sans roues codeuses ou P24 C2RC avec roues codeuses ?

P. Darche
77420 Noisiel

Les deux nouvelles EPROMs étant la « 0 » et la « 1 », il est clair qu'il faut remplacer les deux premières et supprimer la troisième.

Si vous réalisez l'interface série, vous pourrez, bien sûr, vous passer des roues codeuses, en envoyant les codes comme décrit dans le n° 23. Dans ce cas, le programme doit être P24 C2SR. Mais il est intéressant de garder les roues codeuses. Vous conserverez ainsi toutes les possibilités de Synthé, chansons par programme ou par roues codeuses (version P24 C2RC).

Stages en informatique

Je suis étudiant en informatique. En fin d'année scolaire, je dois faire un stage en entreprise. Aussi, je vous serais reconnaissant de bien vouloir m'indiquer le nom des entreprises auprès desquelles je pourrais m'adresser et qui seraient susceptibles de me recevoir en stage durant un ou deux mois.

D. Guault

De nombreuses sociétés installées en France disposent quelquefois de places pendant les périodes de vacances scolaires d'été. Le mieux est de vous adresser directement aux différents chefs de service, responsables du département informatique de chaque société. Ainsi, Thomson, Texas Instruments, Hewlett-Packard, Philips, ... ont tous un service informatique, de recherches ou de mise au point. Toutefois, il existe également une grande compagnie française d'électricité, E.D.F., qui dispose d'un laboratoire de recherches en micro-informatique où des stagiaires ont un travail bien défini pendant une période fixe. Si vous souhaitez effectuer votre stage à E.D.F., il faut adresser votre demande à : M. le Chef du personnel, Service Profor, 23 bis, avenue de Messine, 75384 Paris Cedex 08.

Intégrer des « intégrales »

A ceux qui ont rêvé de trouver rapidement les valeurs d'intégrales telles que :

$$E1(z) = \int_z^{\infty} EXP(-t)dt/t$$
$$Ei(x) = \int_{-\infty}^{x} EXP(t)dt/t$$
$$Si(z) = \int_0^{z} SIN(t)dt/t$$
$$Cin(z) = \int_0^{z} (1-COS(t)dt/t$$

mais aussi pour ceux qui sont las de feuilleter les manuels de fonctions mathématiques ou autres tables (*), voici une méthode originale qui présente plusieurs avantages :

– Simplicité par rapport à la méthode de Romberg, adaptée dans le cas d'une intégration avec une borne infinie (**) puisque le programme proposé permet le calcul des quatre fonctions Si(x), Ci(x), Ei(x) et E1(x) en 33 lignes de programme.
– Rapidité, car le calcul des quatre fonctions est réalisé en moins de 8 secondes, la convergence étant atteinte beaucoup plus lentement en utilisant les intégrations numériques classiques (Romberg, Simpson et autres...).
– Précision puisque, en utilisant la version compilée 5.3 du Basic Microsoft, on obtient un résultat avec au moins douze chiffres significatifs... de quoi satisfaire plus d'un mathématicien.

Comment parvenir à un tel résultat ? simplement en utilisant les séries : les résultats sont très rapides et on peut obtenir facilement sept chiffres significatifs en utilisant le Basic Applesoft.

Ces séries sont d'ailleurs données dans l'ouvrage précité et convergent très bien. Pour les mathématiciens désireux de s'y confronter, les exemples choisis font référence aux formules :

(5.1.10) Ei(x) =

$$\gamma + LN(x) + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n \cdot n!}, (x/0)$$

(5.1.11) Ei(z) =

$$\gamma - LN(z) - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n z^n}{n \cdot n!},$$

$|\arg(z)| < \pi$

(5.2.14) Si(z) =

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n z^{2n+1}}{(2n+1)(2n+1)!}$$

(5.2.16) Ci(z) =

$$\gamma + LN(z) + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n z^{2n}}{2n(2n)!}$$

où γ est la constante d'EULER : $\gamma = 0,5779\ 15664\ 90153\ 28606\ 06512...$

A titre d'exemple, le listing suivant reproduit une table donnant les quatre fonctions pour les valeurs de la variable entre 0,5 et 10, par pas de 0,1...

(*) Handbook of mathematical function, Abramowitz et Stegun.
(**) Basic program for scientist & engineers, Miller (Sybex B240).

M. Borowczak
57158 Montigny-lès-Metz

Nous remercions vivement M. Borowczak pour ce programme Basic.

```
100 DEFDBL A-Z
110 GAM=.5772156649015336#:TOL=.000000000001#
120 F$=" +####.############ ":FORMAT$="##.## "+F$+F$+F$+F$
130 LPRINT:LPRINT "  X   SI(X)      CI(X)   EI(X)      E1(X)"
140 FOR I%=1 TO 20
150     X=I%/10#:LZ=GAM+LOG(X)
160     '
170     '  FONCTION SI(X)
180     '
190     N%=1:SI=0:TSUB=X
200     IF ABS(TSUB)(TOL THEN 250
210     SI=SI+TSUB:TSUB=-TSUB*X*X*(2*N%-1)/(2*N%)/(2*N%+1):N%=N%+1:GOTO 200
220     '
230     '  FONCTION CI(X)
240     '
250     N%=2#:CI=LZ:TSUB=-X*X/4#
260     IF ABS(TSUB)(TOL THEN 310
270     CI=CI+TSUB:TSUB=-TSUB*X*X*(N%-1)/(2*N%*N%)/(2*N%-1):N%=N%+1:GOTO 260
280     '
290     '  FONCTION EI(X)
300     '
310     N%=2:EI=LZ:TSUB=X
320     IF ABS(TSUB)(TOL THEN 370
330     EI=EI+TSUB:TSUB=TSUB*X*(N%-1)/N%/N%:N%=N%+1:GOTO 320
340     '
350     '  FONCTION E1(X)
360     '
370     N%=2:E1=LZ:TSUB=-X
380     IF ABS(TSUB)(TOL THEN E1=-E1:GOTO 400
390     E1=E1+TSUB:TSUB=-TSUB*X*(N%-1)/N%/N%:N%=N%+1:GOTO 380
400     IF I% MOD 5 = 0 THEN LPRINT
410     LPRINT USING FORMAT$;X;SI;CI;EI;E1
420 NEXT I%
```

X	SI(X)	CI(X)	EI(X)	E1(X)
0.10	+0.099833583036	-1.727868386657	-1.622812813969	+1.822923958419
0.20	+0.198674628720	-1.042205595673	-0.821760587903	+1.222650544134
0.30	+0.295560104761	-0.649172932971	-0.302665539266	+0.905676651676
0.40	+0.389584532013	-0.378809346425	+0.104765218619	+0.702380118866
0.50	+0.479925218960	-0.177784078807	+0.454219904363	+0.559773594775
0.60	+0.565863517957	-0.022270706960	+0.769881289937	+0.454379503190
0.70	+0.646801205220	+0.100514727009	+1.064927194824	+0.373768843233
0.80	+0.722271405093	+0.198278615953	+1.347396548212	+0.310596578545
0.90	+0.791943822889	+0.276067830453	+1.622811713697	+0.260183939326
1.00	+0.855524391893	+0.337403922902	+1.895117816355	+0.219383934396
1.10	+0.913249753039	+0.384873377425	+2.167378279563	+0.185990904536
1.20	+0.964877248385	+0.420459182894	+2.442092285192	+0.158408436851
1.30	+1.010671305656	+0.445738567528	+2.721398880232	+0.135450957849
1.40	+1.050887211915	+0.462006585094	+3.007207454150	+0.116219312572
1.50	+1.085853317666	+0.470356317195	+3.301285449130	+0.100019582406
1.60	+1.115952683312	+0.471732516932	+3.605319949019	+0.086308333697
1.70	+1.141605088292	+0.466963364177	+3.920963201355	+0.074654644401
1.80	+1.163250183511	+0.456811129419	+4.249867557488	+0.064713129364
1.90	+1.181332396530	+0.441940349682	+4.593713686953	+0.056204378175
2.00	+1.196288013323	+0.422980828775	+4.954234356002	+0.048900510708

PETITES ANNONCES GRATUITES

Ventes

Vds **TRS-80 niv. 2 16 K** av. clav. num. écr. vert + doc. + progs, 4 000 F. Torno. Tél. : 941.65.74 (H.B.).

Vds **PC 1211 + imp. CE 122** + access. + doc. + livres initiat. et progs + 6 n°s **« l'Ord. de poche »,** 2 000 F + **La pratique du TRS-80** (3 vol., PSI) + **2 n°s Trace,** 150 F. M. Donnadieu. Tél. : 258.59.76 (soir).

Vds **MZ-80K,** 48 K av. drive 5" 140 K, imprim Sharp P5, boît., interf., 5 E/S + log. Basic étendu, Pascal, Fortran, ass. lang. mach..., 17 000 F. M. Duprat, 70, rue G.-Lauriau, 93100 Montreuil.

Vds **CBM 8032** et **CBM 8050,** 22 000 F. Y. Le Prioux, 7, av. du Parc-aux-Biches, 91000 Evry. Tél. : 079.06.39.

Vds **ZX-81 16 K** + man. + 3 cass. progs, 1 300 F. S. Guérin. Tél. : 011.35.63.

Belgique : vds **ZX-81** + 16 K + man. + nbrx progs : échecs, Galaxian... + cass., 12 000 FB. O. Lescot, 22, av. des Elfes, 1475 Baisy-Thy. Tél. : (067) 77.14.20.

Vds **Génie 1.** Ch. **Génie 1/2** ou **TRS-80 mod.1/3** pr éch. idées et astuces (Joystiks, ext. Basic, etc.). D. Doussaud, 23, av. des Forges, 65000 Tarbes.

Vds **ZX-81** 16 K + 60 progs, 900 F. N. Zdravkovic, 16, av. Charles-de-Gaulle, 78230 Le Pecq. Tél. : 958.97.99.

Vds **imprim. PC 100 C** pr **TI-58, 58C, 59** + papier, 900 F. J.-C. Bayle, 122, rue de La République, 78920 Ecquevilly.

Vds **Eproms 2708** temps d'accès 350 ns (NS), 12 F pièce. Paquien, 21, domaine du Château, 91380 Chilly-Mazarin. Tél. : 448.44.16.

Vds **TI-57** (av. housse, charg., man.), 225 F. D. Matecki, 4, rue Gustave-Gilmant, 59880 Saint-Saulve. Tél. : (20) 46.95.02.

Vds **moniteurs** 31 CM écr. vert, anti-reflets « Transac SPD 10-20 », incorporés ds coffret av. alim. 220 V et électron. suppl. à récupérer (en option), 1 000 F (ou 1 100 F suivant vers.). G. Wanderstok. Tél. : 374.09.29.

Vds **30 m de câble coax. Emiss.** 750 H MS, 1 KW + fich. PL 239, 150 F + div. mat. électron. ém. récep. mat. OM. Oblette. Tél. : (68) 28.00.75 (H.R.).

Vds **lect. de cartes magnét.** pr **HP-41** av. nbrx progs et 100 cartes magnét., 1 100 F. P. Enault, 18, av. Jean-Bart, 91650 Breuillet. Tél. : (6) 491.43.25.

Vds **DAI** 48 K + câble et progs, 7 200 F. Perouze, 1, place Flaubert, 78310 Elancourt. Tél. : 062.59.83.

Vds **Vidéo Computer Atari** + 3 cass. : combat, Space Invaders, Vidéo Chess, 1 800 F. J.-Ch. Rémy, Rac Malataverne, 26740 Montélimar.

Vds **jeux d'échecs de voyage** à cristaux liquides Scisys Executiv-Chess, av. adapt. sect., 800 F. Luc. Tél. : 566.29.84 ou 706.07.76.

Vds **HP-41 CV** + lect. + **imprim.** + accus + chrg + cartes + man., 5 500 F. Mora. Tél. : (1) 766.88.73 (répondeur).

Vds **n°s 9 à 20 de Micro-Systèmes + TI-55 III** programm. à cristaux liquides, nve, 290 F. M.-T. Teboul, 7, rue Garibaldi, 69006 Lyon. Tél. : 893.33.44.

Vds **TRS-80 mod. 1** 16 Ko + **interf.** 16 Ko av. 1 disk, GP-80M, nbrx progs (jeux disk Edit./Ass., micro., utilit., livres), 16 000 F. Pyblet, 79, sq. Alpilles, 78310 Maurepas.

Vds **cass. de jeux** pr le **Commodore Vic 20** (Cosmic, chevaux...). F. Gerson, 11 bis, rue Lachenal, 31500 Toulouse.

Vds **VCS Atari** + 8 cass., syst. Pal. (≃ 13 000 FB). B. Piquard, rue des Jasmins 31, 4200 Liège, **Belgique.**

Vds **PC 1211 + impr. CE 122** + doc. (en fr.), 1 500 F. J.-P. Kessler, bât 8A, rés. Pont-de-l'Arc, 13090 Aix-en-Provence. Tél. : (42) 26.63.97.

Vds **ext. ZX-81 RAM 16 K,** 390 F. Tél. : (89) 76.66.22.

Vds **TI-59** + access. (papier, cartes magn., étui, charg., man.) + 1 livre, 1 000 F. M. Meuric, rés. Placenn-Ar-Guer, 22300 Lannion. Tél. : (96) 38.55.52. (ap. 18 h).

Vds **HP 34 C** av. manuels et charg., 650 F. Thiébaud, 21, rue de Chambabon, 25150 Pont-de-Roide. Tél. : (81) 92.43.18.

Vds **Sharp MZ-80 K,** 48K, MEV Basic 5025 + Big Basic 5060 S + cass., jeux, l'ens. 6 000 F. J. Anchise, 6, allée de Boissieu, 01500 Ambérieu-en-Bugey. Tél. : (74) 38.17.13 (ap. 18 h).

Vds **Atom étendu** 12 K RAM + 8 K ROM + alim. + doc. (fr.) + câbles divers av. Basic, virg. flottante, graph. H. résol. 256 X 192, Ass. 6502, 3 400 F. Lapouge, 16, rue Eugène-Pelleton, 94100 St-Maur. Tél. : 885.01.72.

Vds **TRS-80 Level II 16 K** + Grafix 80, 3 500 F + Nascom 1, carte mém. + carte Buffer, 1 700 F + ord. de jeux 2650 décrit ds Elektor, 1 400 F. Y. Litzler, 113, rue Marius-Berliet, 69000 Lyon.

Vds 650 F **carte coul. Secam** nve permettant de connecter **Apple 2** sur entrée antenne TV coul. G. Marot, 5, rue de la Sous-Préfecture, 60200 Compiègne. Tél. : (4) 440.20.46.

Vds **MS 1** compl., Basic 16 K RAM 16 K, ds boîtier alu av. alim. + clav. + doc. + sch. + divers comp. J. Dulongpont, 9, rue Antonini, 92110 Clichy. Tél. : 731.89.18 (ap. 19 h).

Vds **PET CBM 2001** + ext. 16 K RAM + HP + lect. K7 et écr. + nbrx progs jeux, Ass., gest., doc. du PET-CBM (en fr. et ang.), 3 500 F. Khuc, 12, rue Nelaton, 75015 Paris. Tél. : 579.82.16.

Vds **PC 1211 + imprim. CE 122** int. cass. CE 121, lect. cass., doc., prog., roul. papier et encreurs, 1 900 F. Y. Beard, 848, Best Village, 55100 Verdun. Tél. : (29) 84.32.26.

Vds **Vidéo Génie EG 3003** 16 K av. progs sur cass. + doc. de mainten., 3 500 F. F. Marie, 11, rue Antonini, 92110 Clichy. Tél. : 270.10.66 (ap. 18 h).

Vds **ZX-81** + ext. 16 K av. man. + sect., 1 200 F. F. Vandycke, 9, rue des Canonniers, 67100 Strasbourg. Tél. : (88) 44.23.18 (ap. 19 h).

Vds **Sharp PC 1211 + interf.** K7 **CE 121 + imp.** CE 122 + doc. + progs + **TI-57,** 1 800 F. J.-M. Berthe, 11, impasse Anatole-France, 31240 St-Jean-L'Union. Tél. : (61) 74.24.36.

Vds **TI-58C** av. housse, charg., man., mod. base, 580 F. L. Edouard, 2, rue des Baudriaux, 95450 Condecourt. Tél. : 039.34.16 (ap. 19 h).

Vds **UC Elektor** 1, 5 K ROM, 1 K RAM 8 affich. (2 cartes enfich. + carte Bus), 1 500 F. Tél. : 778.85.94 (soir).

Vds **HP-29 C** av. acc., 500 F + **TI-59** av. mod. maths, stat., 1 000 F, **ord. de poche Sharp PC-1211 + interf.** cass. CE 121, 800 F. F. Cohen, 13, rue Truillot, 94200 Ivry-sur-Seine. Tél. : 672.15.58.

Vds ou éch. **TI-58 C + imprim.** + vidéo Atari + 6 cass. + traduct. de langues, le tout 4 000 F, ou contre **ord.** Sitruk, 37, rue Faidherbe, 75011 Paris. Tél. : 371.58.15.

Vds **ZX-81** 16 K + 2 livres ZX-81 + Basic + 5 cass. progs + 1 prog. échec, 1 800 F. Ph. Boursiquot, appt 5, bât. B, cité de la Garenne, 16160 Gond-Pontouvre. Tél. : (45) 68.66.24 (de 12 h à 12 h 30).

Vds **Victor Lambda** av. 5 K7 de jeux, 20 K7 vierges, Basic 2, EZ édit., mon., Paddle, 3 500 F. D. Roy, 1, rue Lazare-Carnot, 45100 Orléans-La-Source. Tél. : (38) 63.01.64, p. 237.

Vds **TI-59 + PC 100C** + cartes magn. et prog. ROM : 1 800 F. L. Jacquemin, 2, rue Bir-Hakeim, 91260 Juvisy-sur-Orge. Tél. : 921.29.07 (ap. 18 h).

Pr **TRS-80, Vidéo Génie...** Vds **Drive** Teac 40 pistes, 2 400 F. A. Recourchines, 91000 Ris-Orangis. Tél. : (6) 906.58.31.

Belgique : vds **ZX-81,** 64 K RAM + manuel (en fr.) + cass. jeux : 15 000 FB. J. Zambon, rue Chêne-Hayette 22, B-7420 St-Ghislain.

Vds **CBM 2001** étendu à 32 K + interf. son. + 140 progs + manuels + Edex V2.0 + livres de **« Daniel Jean David »** sur **le PET/CBM,** 7 500 F. P. Guérin, 24, rue Albert-Camus, 17300 Rochefort.

Vds **Victor Lambda I** 16 K av. Basic 2, éduc. Basic Ezedit. (ss sortie imprim.), 2 850 F. Spadacini, 65, rue J.-Jaurès, 26190 Jean-en-Royans.

Vds **term. imprim.** 110-300 bauds + clav. interf. RS-232C réglable + 132 c/ligne, 6 500 F. Margueritte. Tél. : (66) 64.14.07 (ap. 20 h).

Vds **imprimante HP 82143 A** pr **HP-41C,** 1 800 F. Ch. Chalier, 123, av. du Gal-de-Gaulle, 92250 La Garenne-Colombes.

Vds **Casio FX-702P + interf.** cass. FA-2, 1 000 F. P. Perrin, 10, rue Jean-Ploussard, 54220 Malzéville. Tél. : (8) 329.23.20.

Suisse : vds **ZX-81,** 16 K RAM + clav. + 6 K7 + livre lang. mach., le tt 1 500 F. P. Meister, promenade des Pêcheurs 18, 1950 Sion. Tél. : (027) 22.97.02.

Vds **carte TM 990/189** équipée ROM Ass. + EPROMS Basic + sortie RS 232C + alim. + câbles + doc. D. Schmitt, 1, rue du Poitou, 29000 Quimper.

Vds **TRS-80** mod. 1, niv. 2, 16 K + nbrx jeux, livres, 4 500 F. Noël Guy, 27, rue Letort, 93700 Drancy. Tél. : 832.24.78 (ap. 19 h).

Vds **sch. d'ext.** au Bus Tav. : 20 F. Modif. d'une EPROM Taflop1 : 150 F (accepte cartes et log. MS1 et Tav., y compris le DOS). A. Ducros, 1202, ch. de la Cigale, 30000 Nîmes. Tél. : (66) 23.18.61.

Vds **imprim. Logabax LX-180** entrée parall. 180 cps, entraîn. par picots, 132 col. V. Patte, 38, rue Hoche, 29200 Brest.

Vds **Apple II Plus 48 K + mon** N.B. + magnéto K7 + **Paddles** + livres, 8 500 F. M. Doumerc, 3, av. du 25-Août-44, 94600 Choisy-le-Roi. Tél. : 852.82.97 ou 776.43.23 (bur.)

Vds **ZX-81** 16 K + « Le petit livre du ZX-81 » + « La conduite du ZX-81 », 300 F, et **Chess Traveler** 300 F. F. Maire, 8, villa des Sorbiers, 91800 Boussy-St-Antoine.

Vds **ZX-81** + alim. + mém. 16 K + manuel (fr.) + racc., 1 400 F. F. Divo, n° 26A, rue principale, Colmen, 57320 Bouzonville.

Vds **ZX-81** + 2 K7 de progs + divers progs expériment., 900 F. Ch. Giraudeau, 46, rue Lacroix, 75017 Paris. Tél. : 627.73.49.

Vds **ZX-81** av. access. de base (manuel + câbles + alim.), 680 F. M. Balazul, 18, rue Ravignan, 75018 Paris. Tél. : 254.36.93.

Vds **Superboard II,** Basic 8 K RAM av. clav. + vidéo écr. vert 9" + alim. 5 V, 3 A + progs + plans du clav. (l'ens. : 3 900 F). P. Marrot, 3, allée Pasteur, 33120 Arcachon. Tél. : (56) 83.16.57.

Vds **TI-58 C** (mod. charg...) + livre « Programmez votre TI 57-58-59 » de R. Chassinat, 600 F. M. Girondot, 35, rue de Bellevue, 95200 Sarcelles.

Vds **ZX-81** compl. + doc. + RAM 16 K + syst. incorporé inv. vidéo-son av. clav. + prog. échec, jeux, DEBUG, 2 000 F. M. Loredon, 7, rue Claude-Delvincourt, 95200 Sarcelles. Tél. : (3) 990.70.37.

Vds **Casio FX-702P** + interf. cass. FA-2 + manuels, 1 100 F. H. James, 95, rue des Morillons, 75015 Paris. Tél. : 531.62.69 (entre 19 et 20 h).

Vds **n°s 1 à 19 de Micro-Systèmes,** 300 F. Tél. : 16 (80) 41.16.26.

Vds **ZX-81** mém. 16 K av. cass. jeux, manuel, livre, écr. 31 cm, lect. Sanyo, piles, sect. (ens. 2 500 F). L. Holer, 22, rue Ampère, 45600 Sully-sur-Loire.

Vds **imprim. Seikosha GP-80,** 1 700 F. M. Morot-Sir, 70, Elysée II, 78170 La Celle-St-Cloud. Tél. : 918.51.16.

Vds **Basic 8 Ko** pr **MS 1** (4 × 2716) av. manuel, 550 F. C. Vangramberen, 2, rue du Périgord, 91380 Chilly-Mazarin.

Vds ord. **Vidéopac CS2** av. access. + 18 cass. L. Puig, 34, rue des Cailles, 91540 Mennecy. Tél. : 499.61.88.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE-REPONSE EN DERNIERE PAGE

Vds **TI-59 + PC-100C** + rlx papier + nbrx progs, 1 800 F. Milan, 16, rue de Franche-Comté, 25700 Valentigney. Tél. : (81) 37.06.00.

Vds **PET 2001** 8 K + manuel utilisat. + progs, 3 000 F. Filippi, 14 bis, route de Portet, 31270 Villeneuve-Tolosane. Tél. : (16/61) 92.67.88.

Vds **HP-41C + lect.** de cartes + **mod. mém.** + mod. jeux et 40 cartes. Sala Frédéric, S'Agaro, 13790 Peynier.

Vds **cours de Basic,** instruct. sur ttes les fonct. du Basic standard, 70 F. Lathièyre, 12, rue G.-Campagnac, Coulounieix, 24000 Périgueux.

Vds **TI-59 + PC 100C** et access., 1 500 F (PC 100C seul 800 F). E. Guillot, 3, rue P.-Dupont, 69200 Vénissieux.

Vds **PET 2001** 8 K de RAM à écr. Vidéo vert + ROM Basic 2.0 compatible disquet., 4 000 F + IMP Centronics 730 série 2, 4 500 F. Chapt, Rés. Gray d'Albion, 06313 Cannes Cédex. Tél. : (93) 48.30.53 ou 45.78.27 (soir).

Vds **n°s 1 à 16 inclus de Micro-Systèmes.** S. Tessandier. Tél. : 886.21.28.

Vds **MS 1** + Basic 14 K + 8 K + clav. 72 t + alim. + doc. + sch + mod. UHF, 3 000 F. Tél. : (38) 53.55.10.

Vds **TI-57.** S. Tessandier, 10, av. du Dr-Calmette, 92100 Saint-Maur. Tél. : 886.21.28.

Vds **TI-59 + PC 100** + cartes, 1 000 F. Fluhr, 42, rue Silly, 92100 Boulogne. Tél. : 604.23.58.

Vds **DAI** Computer + processeur math (10 × plus vite) + progs 48 K, 7 000 F. N. Weber, 147, Val-Ste-Croix, L-1371 **Luxembourg.** Tél. : 44.47.47.

Vds **ZX-81** compl. + 16 K, et donne prog. échec + traitement salaire + Biorythme..., 1 450 F. Tél. : 900.60.58.

Vds **carte 32K RAM** pr **Nascom,** 1 200 F. Ech. ts progs. J.-L. Charavner, 5, rue de la Peupleraie, 01800 Meximieux.

Vds **ZX-81** + alim. + interf. cass. + man. (en fr.) + MEV 16K + rac. TV + « The ZX-81 Pocket Book » + 1 cass. math. et 1 cass. jeu, 1 200 F. P. Tisseyre, 51, ch. de la Vallée-aux-Loups, 92290 Châtenay-Malabry.

Vds progs (gest. jeux, phys. math. fonct.) pr **Apple II,** entre 20 F et 50 F. E. Kritikos, 32, rue Richelie, 69100 Villeurbanne.

Belgique : vds **Junior Computer** (nf) en boîtier + livres 1 et 2, 7 500 FB + **CI ext.** et **vidéo,** 1 500 FB. D. Marchal, rue Charlerie 36, 5740 Bois-de-Villers.

Vds **ZX-81** 16 Ko + manuel + alim. + K7 échec et progs divers : le tt 12 000 FB. Ch. Mélice, 42, av. de l'Europe, 6001 Marcinelle, **Belgique.**

Vds **Apple II Plus,** 5 000 F. S. Cavret, 18, chemin des Dames, 78400 Chatou. Tél. : 952.51.53 ou 785.45.38 (bur.).

Vds **PC 1211 + CE 122** av. access., 3 ouvrages, biblio., 200 progs + 10 rlx impr. et ruban encr., 1 580 F ; et **lect. Sony** TCM 757, 250 F. J.-M. Germain, 7, allée de Moulerens, 33170 Gradignan.

Vds **Vidéo-Génie 1** + mon. EG 101, + livres + 60 progs (Sargon 2, Edit/Ass. Basic Level 3, Invaders, Robot Attak, Flight Simulator, Dragons, etc.), 5 000 F. L.-M. Rocques, 16, rue de Chierry, Etampes-sur-Marne, 02400 Château-Thierry. Tél. : (23) 83.19.72.

Vds **Basic 8 K** sur **2708,** 500 F, av. doc. J. Rilat, 7, Les Châteaux-Brûloirs, 95000 Cergy. Tél. : 031.23.61.

Vds **AIM 65** 4 K RAM + Ass. 4 K + Basic 8 K + alim. 5 V et 24 V + doc. (en angl.), 4 000 F. Bruneau, 720, avenue de l'Hautil, 78300 Carrières-sous-Poissy. Tél. : (3) 970.75.69 (ap. 19 h).

Vds **Apple 2 Plus 48 K,** 2 drives + contrôl. mon. 12" BMC + **imprim. graph.** Epson 82 FT + prog. compt., Visicalc, Apple Writter, disk, livres, 32 000 F. D. Chauvaux, 3, av. Lucie, 93250 Villemomble.

Vds **TI-59** + nbrx progrs, 1 000 F. Ch. **contacts** av. **ut. MZ-80 K** pr éch. progrs. M. Vermot, 37, bd Chave, 13005 Marseille.

Vds **Sargon 2,** Tutil, Renum, Micromusic, Edit/Ass., le tt sur cass. pr **TRS.** P. Sablon, 4, rue des Marnaudes, 93250 Villemomble.

PETITES ANNONCES GRATUITES

Vds **ZX-80** Basic + 8 K ROM du ZX-81 + cordons + alim. + manuel cours de programmat. Basic + TV NB portable, 1 000 F. Ducrozet. Tél. : (91) 36.25.25.

Belgique : vds **ZX-81** av. Reset + alim. + 16 K RAM + **soft,** échec K7, books et manuel, 12 000 FB. M. Gilsoul, 171, av. Prince-de-Liège, 5100 Jambes-Namur. Tél. : (081) 30.05.08 ou (083) 69.90.48.

Vds **Acorn Atom** compl. 12 K ROM 17 K RAM + VIA + connect. + alim. 5 V-3 A + nbrx progrs de jeux et utilit., le tt 4 000 F. Blanchot, 57, rue des Fougères, 57070 Metz.

Vds **télescope** 115 mm monture équatoriale av. 3 oculaires, 1 Barlow, 2 filtres + **PC 1211** Av. interf. cass. + nbrx progs **d'astronomie,** le tt 2 200 F. Kamal. Tél. : 878.38.39 (ap. 19 h).

Vds **Apple 2 Plus + DOS 33 + carte RVB** 16 coul. HGR, 13 000 F. Tél. : 263.75.78 (ap. 18 h 30).

Vds **mon.** lang. mach. pr **TRS-80** mod. I, 50 F, av. source et list. C. Bousquet, 28, av. du Général-Leclerc, 67560 Rosheim.

Vds **compos. Tavernier 6809 :** CI fond de panier + 3 connect., CI alim. + compos. + transfo + radiat. + cond., 47 000 MF/25 V, 500 F. J. Thirion, 20B, rue A.-France, 54250 Champigneulles. Tél. : 338.30.69.

Vds **HP-85,** MEV d'ext. 32 K, mém. programmat. avancée (le tt 14 500 F). J. Lehmann, 4, rue de l'Interne-Loëb, 75013 Paris.

TRS-80 : vds année 80 (sf juillet) de la revue américaine 80 **Microcomputing (11 n^{os})**, 350 F. F. Bechade, 27, rue du Président-Coty, 37100 Tours. Tél. : (47) 41.06.15.

Vds **Casio FX-70P** + interf. + K7 **FA-2** + 3 manuels, 1 250 F. P. Ouziel, 14, rue des Pinsons, 69340 Francheville.

Vds **livres d'électron** (20 F chaque) + électron. gén., program. **(Basic, APL, Ass.)...** J. Thirion, 20B, rue Anatole-France, 54250 Champigneulles. Tél. : 338.30.69.

Vds **PC 1211 + CE 121** + magnéto + piles + manuels + cass. de progrs, le tt 1 000 F. D. Pentier, 7, rue Simon-Dubois, 62600 Berck-Plage. Tél. : (21) 09.47.11.

Vds **Vidéo-Génie mod. I** 16 K + manuels sur TRS-80 + cass., 4 000 F. E. Maroccolo, 53, rue de la Mer, 14150 Guistreram. Tél. : (31) 97.14.11.

Vds **ATOM** étendu 12 K RAM + ext. Basic + interf. imprim., 3 500 F. Pissarevitch, tél. : 262.07.28.

Vds **micro-ord. 48 K** RAM, 16 K 05 av. 2 drives 5", 1 écr. 12" 24 × 80, 2 sorties RS232, Basic. Nedelec, 70, av. de Victor-Hugo, 92500 Rueil-Malmaison.

Vds **TRS MOD I 48 K** + interf. ext. + 1 minidisquette + carte 80-grafix (hte résol.) + nbrx progs + livres, 11 000 F. Ph. Denis, 61, rue de Picpus, 75012 Paris. Tél. : 346.94.36 (ap. 19 h).

Vds **TM990/189,** 1 000 F, et **FX702P,** 1 000 F. E. Jenn, 32, rue Poincaré, 68800 Thann.

Vds **Goupil 2** 64 K RAM + Basic 12 K + **carte graph.** clr av. Peritel + **interf. K7** + floppy + modem + doc. compl., 6 000 F. Tél. : 785.55.22 (bur.) ou 786.10.94.

Vds **MS1** Basic 8K, 16 K RAM compl. av. boîtier, carte PIA et doc., 2 300 F. Tél. : (6) 909.78.97.

Vds **N^{os} Micro-Syst. 1 à 7, 9 à 15, 17, 18, 19, 21, 24** (6 F l'un). P. Deriaz, Cygnes 35A, 1400 Yverdon. Tél. : (024) 21.69.23 (soir) **Suisse.**

Vds **Casio FX-702P** 1 100 F. **Ord. Intel SDK-85** compl. ext., 2 200 F + **drive 8"** disquet. + petit tour d'établi Enco-Unimat. av. access., 1 500 F. J. Debris., 24, rue de la Voûte, 75012 Paris. Tél. : 340.23.50.

Vds **TRS-80 L.2 16 K** 4 000 F + progs + man. P. Delacroix, 7, rue Arthur-Rimbaud, appt. 22, 2e étage, 18000 Bourges. Tél. : (48) 71.48.11.

Vds **TI-58C** + mod. Base + charg. + housse, 700 F. H. Cuvellier, 2, rés. Anthony-Real, 84100 Orange.

Vds **ZX-81** av. man., transfo, cordons, 3 K7 dont Chess, Space Invad., + « Le petit livre du ZX-81 », 1 500 F. Le Bihan, 1, av. Jean-Pierre, 94260 Fresnes. Tél. : 460.74.79 (ap. 20 h).

Vds **Atom** 12 K RAM 12 K ROM + **imp. GP-80** et mon. N. et B., 5 000 F. Tél. : 361.51.47 (ap. 19 h).

Pr Nascom : vds **carte 32 K** RAM. Ech. ts progs. Ch. **Naspen VS** et **Zeap 2** Eprom. J.-L. Charavner, 5, rue de la Peupleraie, 01800 Meximieux.

Vds **syst. Pascal Apple,** 2 500 F. Tél. : 604.02.66 (ap 18 h).

Vds **jeux vidéo Atari,** 990 F + **K7** jeux ZX-81 + interf. invers. vidéo + « Le petit livre du ZX-81 », 850 F, B. Hoyos, 62, rue Sadi-Carnot, 93300 Aubervilliers. Tél. : 352.16.62.

Vds **Sharp PC-1211** + 3 man. + « La découverte du PC-1211 », 950 F. M. Maimoun, 7, rue Claude-Delvincourt, 95200 Sarcelles. Tél. : 990.44.98.

Vds **Atom** compl. 12 K ROM, 17 K RAM + via 6522 + connect. + alim. (5 V-3A) + carte clr Péritel. + progs **jeux** ou **utilit.,** 4 000 F. T. Blanchot, 57, rue des Fougères, 57070 Metz.

Vds **ZX-81** + 16 K av. alim. imprim. man., raccords, 2 cass., 2 000 F. E. Peuteuil, TDF Allouis, 18500 Mehun-sur-Yèvre. Tél. : 57.33.50.

Vds **carte QS Sound BD, QS Connector, QS Mother BD,** pr **ZX-81** ou **80** équipé 8 K ROM. E. Mairesse, 48, rue Amelot, 75011 Paris. Tél. : 700.89.02.

Vds **TRS 80C mod.1** niv. 2 16 K + K7 + vidéo vert + stringy floppy + progs (Edtasm, etc.) (35 000 FB/4 600 FF). P. Michaux, 84, av. du Monde, 1400 Nivelles. **Belgique.**

Vds **ZX-81** 16 K RAM man. + **livre de J.-F. Sehan** « Etudes pour ZX-81 », 1 549 F. L. Perron, CES A.-Daudet, av. G.-Amoretti, 83160 La Valette-du-Var.

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + 2 cass., 1300 F. Bonnet, 13, av. Colonac, 44800 St-Herblain. Tél. : 46.17.67.

Vds **HP-41C** av. manuel et étui, 1 500 F. F. Metayer, 17, rue de la Fontaine-aux-Loups, 95350 Piscop. Tél. : 990.37.33 (ap. 19 h).

Vds **ITT-2020** (modif. Apple av. switch Apple/ITT) av. RVB + modulat. N. et B. et qqs progs, 8 000 F. G. Leroyer, 22, rue Wilhem, 75016 Paris. Tél. : 524.23.05.

Vds **TRS-80** mod. 3, 48 K + man., sch., K7, ass. et doc. + K7 désass., 6 800 F. C. Lemmel, 8, rue Georges-de-Porto-Riche, 75014 Paris. Tél. : 542.59.94.

Vds **HP-34C** av. charg. et man., 700 F. Nguyen, 1, rue Eichenberger, 92800 Puteaux. Tél. : 772.70.24 (soir).

Vds **SYM 1** 4 K RAM alim. 5 V 3 A, man. (en fr.), 1 400 F. G. Fourt, 6, rue L.-Bonin, 69200 Vénissieux. Tél. : (7) 801.05.72 (ap. 19 h).

Vds **TRS-80** mod. 1 niv. 2 + 48 K + kit minusc. + interf. + 2 drives + clav. Azerty, 12 000 F.. E. Alibert, Lapeyrouse Fossat, 31240 L'Union. Tél. : (61) 09.10.85 (ap. 20 h).

Vds **VIC-20** 5 K + Datassette VIC + int. TV UHF N. et B. + ctche de jeu Avengers + N°s 3 et 4 La Commode, 2 500 F. C. Jolly, 6, rue Lambert-Violet, 66500 Vernet-les-Bains.

Vds **ZX-81** av. alim., cordons, 3 man., clav., invers. vidéo + 16 K RAM et cass., 2 000 F. C. Herry, 37, rue St-Fargeau, 75020 Paris. Tél. : 361.93.48. (ap. 17 h).

Vds **ampli Audiosonic** 2 × 25 W + man., 4 000 FB. F. Delhaye, 28, rue Duysburgh, 1090 Bruxelles. **Belgique.** Tél. : 02/479.10.75.

Vds **PC-1211 + imprim. CE122** + 2 man. (fr) + 3 man. (angl.), 1 300 F. D. Mary, 15 ter, rue des Tournelles, 94240 L'Hay-les-Roses.

Vds **TI-58** 400 F av. charg., man., progs et **2 mod. mém.,** pr **HP-41C,** 180 F pièce + **mod. jeux,** 170 F. E. Boucher, 14, rue Georges-Braque, 93150 Blanc-Mesnil. Tél. : 867.78.51.

Vds **ZX-81** + 16 K RAM av. log., clav., livres, 2 600 F + **magnéto. K7,** 300 F. Kassovitz, 6, cité Prost, 75011 Paris. Tél. : 371.31.71.

Vds **TI-58C,** 550 F, av. charg., notice, mod. de base, jeux et échecs, élect. + **Chess Challenger 7,** 650 F. Yvinec, 2, allée des Sables, 78670 Villennes-sur-Seine. Tél. : (3) 975.95.23.

Vds **Micro-Syst. N°s 11 à 20 + L'ord. de poche N°s 1 à 7 + L'O.I. N°s 1 à 5** + « La découverte du PET ». B. Foret, 79, bd Exelmans, 75016 Paris. Tél. : 651.11.23.

Vds **Micro-syst. n°s 7 à 26 + Radio-Plans n°s 394 à 409 + Electronique pratique n°s 1 à 55 + Elektor** (3) 500 F. L. Cassuto, 34 bis, rue de Seze, 69006 Lyon. Tél. : (7) 852.91.34.

Vds **TI-58** + mod. base + aviation + marine + doc. 500 F av. chargeur 12 V et 220 V. TI-30 av. chargeur, 100 F. M. Perrot, 42 av. de Bruxelles, 14000 Caen. Tél. : (31) 95.17.88.

Vds **Logabax LX3200** (progs compta. et gest.), 2 500 F. Sefsaf Mouloud, 5, rue Paul-Gauguin, 42100 St-Etienne. Tél. : (77) 37.67.37,

Vds **Vidéo-Genie EG 3003 + mon.** Zenith vert, 4 700 F. Daniel Guillaume, rue de Launot, Jeanménil, 88700 Rambervillers.

Vds **Sharp MZ-80 K 48 K** log. : Basic 5060, Pascal, Ass. + échecs etc + cass. doc. 6 man. + listing commenté mon., 5 000 F. Tél. : 413.41.94 (soir)

Vds **HP-11C** av. man. d'util. + guide d'applicat., 800 F. N. Messaoudi, 25, rue Constant-Coquelin, 94400 Vitry-sur-Seine. Tél. : 681.62.81.

Vds **Ext. RAM 16 K** pr **pr ZX-81,** 500 F. R. Bintner. Tél. : (6) 002.28.13. (matin)

Vds **jeux vidéo VCS Atari** + 6 cass. (200 jeux) + 3 paires man., 2 000 F av. notices. Ech. progs **TRS-80 L.2 16 K (jeux, util.).** F. Ardiet, 96, rue Thiers, 92100 Boulogne.

Vds **Sharp PC-1211** + imprim. CE122, 1 500 F. G. Foa, 8 bd Périer, 13008 Marseille.

Vds **jeux vidéo Atari** av. 3 paires de manettes, 1 000 F + 31 cass. (100 à 200 F), J.-L. Pineau, 3, rue de la Source, 57390 Audun-le-Tiche.

Vds **DAI** + diskette + doc. Cheyrouze. Tél. : (1) 285.52.14 ou 725.14.09.

Vds **PET CBM** + paddles + **imprim.** + progs son + notices (en fr.) + **Sord. jeu Vidéopac** 8 cass., 1 400 F. P. Courbier. Tél. : 583.55.96.

Vds **carte 6800** + alim. + **caméra** Paillard-Bolex, av. objectifs et zoom. Berthiot. Tél. : 341.54.89.

Vds **Soundic** jeux **vidéo** clr, programm. raccourc. des raquettes vit. rap./ lente + K7 10 jeux (tennis, foot, hockey), K7 automobile (course) + transformat. et rallonge, 600 F. Tél. : (16.90) 34.31.56.

Vds **CI** vierge **MS1** + circuits intégrés pr MS1 et doc. C. Stac. Tél. : 762.55.84.

Vds **Atari** + 5 jeux : combat, Space Invaders, Dodge'em. Maze Craze, Circus Atari + 2 paires de commande + adapt. sect., 1 800 F. Tél. : 375.30.58.

Vds **ZX-81** + ext. 16 K MEV + imprim. + livres + access. + progs, 1 650 F. L. Clauzade, 20, rue des Escures, 19100 Brive.

Vds **ZX-81** ext. 64 K, prog ZX-81 log. Toolkik, manuel ZX-81 + 5 éditions du PSI, 2 700 F. A. Morel, 32, rue Estienne, 77500 Chelles Chantereine. Tél. : 008.84.62.

Vds **TRS-80 Lev.2 16 K,** 4 000 F. R. Baranes, 1, rue de Taïti, 75012 Paris. Tél. : 343.89.82.

Vds **Sharp MZ 80 K** av. 48 K de MEV + Basic 5025 et 5060, ass., nbrx progs., livres et man., 5 000 F. D. Wuillot, 3, square Foch, 02800 La Fère.

Vds **TRS-80 mod. 1 L. 2** 48 K, 4 000 F (av. K7 + vidéo). Interf. + 1 unité disq. 5'' graphie, 4 000 F. + **SED** « LDOS » 5-0, 1 000 F. P. Sablon, 4, rue des Marnaudes, 93250 Villemomble.

Vds **imprim. Seikosha GP-80M** + 2 ramettes papier + ruban, 2 000 F. J. Marques. Tél. : 997.11.19 (ap. 19 h 30).

Vds **Vidéo-Génie syst. EG3003** + son + 30 progs, jeux, maths, divers (10 cass.) + « La prat. du TRS-80, mod. 2 » : 3 500 F. M. Anquetin, 1, rte de Champagne, 69130 Ecully. Tél. : (7) 833.08.86.

Vds **imprim. Tekelec**-CITOH réf. 8510 + interf. série et paral., 6 000 F. M. Chambrin, 13, rue du Pdt-Wilson, 92300 Levallois-Perret. Tél. : 737.03.30.

Vds **carte TM990/189** + ROM Basic + alim., 1 400 F. P. Guyader, Le Carpont Lanmerin, 22300 Lannion. Tél. : (96) 38.05.26.

Vds **MS 1**, boîtier design., clav. Keytronics, Basic 8 K, mon. Tav. Bug + désass. en ROM, av. RAM 32 K, interf. Centronics, doc., sch., list., 2 800 F. Guichard, 9, rue Nodier, 33160 St-Médard. Tél. : (56) 05.34.64 (soir).

Vds **ZX-81** + 4 K RAM + vidéo inversée + TV N. et B. + doc., 1 000 F. Tél. : 041.18.42.

Vds **TRS-80** 48 K 2 drives + ext. diverses + livres + progs, av. doc. (syst. d'exploitat.), lang. util., jeux. Tél. : 544.05.78.

ZX-81 16 K : vds **K7** progs 20 F (Space-Invaders ; course d'auto, tiercé, fich., biorythme, ski). Oritter, 105, av. André-Morizet, 92100 Boulogne.

Vds **CBM 3032 + imprim.** 24022 + magn. + progs jeux + livre CBM, 11 000 F. Crépin, 24, Les Nouveaux Horizons, 78310 Elancourt. Tél. : (3) 051.92.01.

Vds **Vidéo-100** écr. N. et B., 900 F. + **TV Sony** 33C4, 1 200 F. Tél. : 460.71.51 (soir).

Vds **log.** de **gest.** de budget fam. (chèques, Caisse d'épargne, graph., etc.) pr **Apple 2** DOS 3.3. Ech. ou vds nbrx autres progs. R. Hilleret, 15, bd Flandrin, 75116 Paris. Tél. : (16-1) 504.02.25.

Vds **TRS-80 Pocket** av. interf. cass. + man., 800 F. Y. Amiel, 214 bis, chemin des Izards, Launaguet, 31140 Aucamville.

Vds **ZX-81** 16 K av. **invers. vidéo** + « Le petit livre du ZX-81 » + cass. de progs, divers + ts câbles : 1 100 F. J.-P. Senichault, Centre hertzien d'Artigues, près Bordeaux, 33370 Tresses.

ZX 81 : Vds **mon ext.** QSAVE pr 350 F. Sauve et charge ts progs à 4 000 bauds : G. Descamps, 18, rue Berthollet, 75005 Paris.

Vds **TRS-80, L.2,** 16 K + manuels (init. + lang. mach.) + housse + n^{os} Micro-Syst. et nbrx progs (jeux et utilit.), 3 600 F. Tél. : 16 (3) 919.68.22 (W.-E.).

Vds **terminal KRS 33** + perfo/lect. av. doc., 1 500 F. + petit oscillo OS9 Cogekit tube DG732, 350 F. Tél. : (1) 585.13.01 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** + clav. mécan. + Memopack 64 K et 16 K + imprim. + carte 8 E/S + rack puiss. (8 sorties 220 V : 8 triacs dont 4 relais) + alim. + doc., 3 000 F. P. Janot, 166, av. de Verdun, 92 Issy-les-Moulineaux. Tél. : 609.52.32 (bur.).

Vds **PC-1211 + imprim.** interf. K7 + papier rubans + nbrx progs scientif. et man., 1 500 F. « PC1211 service manual » (rare) 84 F. F. Sarthe. Tél. : (6) 907.45.59 (apr. 19 h).

Vds **TRS-80** niv.2 16 K + ass. + profile + livres sur TRS-80 + programmat. du **Z-80** + 2 jeux : 5 000 F. M. Rouah, 3, rue du Rhin, 77178 St-Pathus. Tél. : (6) 001.03.92 ou 233.78.58 (bur.).

Vds **TI-59,** 950 F + carte Motorola MEK 68020 5 E - ROM 4 K - RAM 2 K - I/O 16 lignes int. cass., 1 000 F. F. Bertin, 59, rue du S.-M.-Casabianca, 83000 Toulon. Tél. : 16 (94) 46.34.06 (ap. 18 h).

Vds **MS 1** Basic 14 K, RAM 32 K + alim. + clav. + mod. UHF + magnéto K7 + 8 RAM 4116 + doc. et sch., 3 900 F. Tél. : (93) 31.05.37.

Vds **DAI** 48 K + 2 paddles, ts les câbles, lect./enrg. de micro K7 digit (6000 bauds) Memocom, nbrx progs, 9 000 F. Benoît Vincent, 1, allée Lanzeray, 95100 Argenteuil.

Vds **Atom** 12 K ROM 12 K RAM + Via + buffers + connect. + alim. 3 A + K7 jeux + livre + CDA/ampli pr synthèses son/voc. + doc., 4 300 F + **carte 9 K RAM JCS** pr **Atom** 800 F. M. Brachet, 187, bd Voltaire, 75011 Paris. Tél. : 379.26.80.

Vds **MS 1** av. Basic 14 K 8 K + 16 K RAM + clav. 72 t + alim., doc., sch., magn. K7, cart. PIA et mod. UHF, 2 300 F. Tél. : (38) 53.55.10.

Vds **TRS-80 Pocket** av. housse + notice, 600 F + interf. K7 **CE121,** 70 F (+ K7 de progs). Ch. **rens.** sur **utilisat. QS Sound** sur **ZX-81.** M. Declerck, Le Phébus n° 8, Lou-Baye, rue Eugénie, 83400 Hyères.

Vds **Sharp MZ 80 K,** 48 K, + Basic 5025 + Big Basic + lang. mach., 6 000 F (jeux et manuels compris). J.-C. Carnet, 1, rue du Général-Giraud, 56800 Ploërmel.

Vds **mod.** résistance des matériaux pr **TI 58/59** + papier therm. et cartes magn. Tél. : (74) 92.82.36.

Vds **CBM 2001/32 K** + Edex + imprim. Seikosha GP 80 m + magnéto C2N + ext. son. + nbrx progs, cass. et divers, Tél. : 664.39.03 (ap. 18 h 30).

Vds **kit 16 K** mém. (8 mém. 4116, 200 NS) de graphie (à monter dans le clav.), 200 F. P. Reichstadt, 17, allée Reuss, 67100 Strasbourg.

Vds **PC-1500 + CE-150** + 70 progs + cass. de jeux + rlx, 3 900 F. J. Bailly, 161, bd Bineau, 92200 Neuilly. Tél. : 745.62.68 (entre 17 h et 19 h sf lundi et W.-E.).

Vds **TRS-80, L.2 16 K** compl. progs, livres, man., 3 200 F + **imp. GP100A.** + **interf. TRS** GP papiers 2 400 F (le tout 5 000 F). M. Oziel, Ste-Cécile, 85110 Vendée.

Vds **Génie II EG 3008** + interf. 32 K + drive 40 p + Dble dens. + Seikosha 80 GP + câbles + interf. genre ORCH 80 + 100 progs ts dos. utilit. et jeux, 14 000 F. O. Bouyssou, résid. Port-Plaisance, 11370 Leucate. Tél. : (68) 86.03.37.

Goupil : vds prog. **simulation gest.** de stocks, création de fich. tableaux + stat. prévis., aide à décision. J.-J. Mariaud, 63, rue Catinat, 85200 Fontenay-le-Comte. Tél. : 16 (51) 00.48.01.

Belgique : Vds **carte Z-80** CP/M et compilat. Cobol, pr **Apple II plus,** 29 000 FB. T. Holoffe, av. du Centenaire, 28 Nivelles. Tél. : 067/22.32.34.

Vds **Acorn syst. 1** 6502 + livres prog. GAP Cobol. Ech. progs **ZX 16 K.** Ch. contacts av. **spécialiste ass. Z-80** pr **études.** C. Dufetelle, 6, rue E.-Fremiet, Le Hamelet, 76360 Barentin.

Vds **magnétoscope VHS,** touches sensitives frontal, 4 500 F. Garcin. Tél. : 200.28.50 ou 347.13.46 (soir).

Vds **Casio FX 702P** nve, av. manuel, 1 000 F. P. Pacart. Tél. : 345.62.89.

PETITES ANNONCES GRATUITES

Vds pr **Apple carte clr RVB Sonotec,** 400 F + **mon.** écr. antireflets vert 10, 1 000 F + **paddle** pr **TRS-80,** 250 F. P. Roussière, rés. Horizon, bât. C, rue Dr.-Lamaze, 30000 Nîmes. Tél. : (66) 23.00.88 (ap. 20 h).

Vds **Nascom 2** 16 K + alim. + toolkit + int. son, 2 500 F. F. Dominé, 2, rue J.-Cartier, 80000 Amiens. Tél. : (22) 46.04.42.

Vds **HP-11 C** + manuel av. progs, 850 F. L. Chaput, Le Montségur, av. E.-Félix, 83700 Saint-Raphaël. Tél. : (94) 95.80.30.

Vds **Superboard** av. Basic 8 K, RAM 8 K + alim., 1 500 F. A. Henriques. Tél. : 829.97.22 (bur.), 366.09.39 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** av. 2 cass. et un livre (cours de prog.), 600 F. Tél. : (50) 02.40.38 (ap. 20 h).

Vds **TI-58 C** + charg. + manuel + housse + mod. de base + prog. Aluniss., 500 F. D. Greault, 49, rue Alfred-Bossu, 93700 Drancy. Tél. : 831.86.94.

Vds ou éch. **mon.** mod. jeux pr **HP-41,** av. grilles et manuel d'applicat. Chapaux-Monsenego, 105, rue de la Convention, 75015 Paris. Tél. : 554.11.86.

Vds **MS 1** Basic 8 K Penta Bug 4 K RAM 32 K, boît. clav. alim. doc., 1 500 F. J. Barbé, 93, rue Jules-Guesde, 92300 Levallois-Perret. Tél. : 270.14.21 (soir).

Vds **HP-85** av. ts les périph. de marque HP et leurs interf. E. Depauw, chemin de Louvranges 18, 1300 Wavre **(Belgique).** Tél. : 22.49.72 (soir).

Vds **Acorn Syst. 1** : 1 K RAM + 0,5 K ROM + 32 E/S + clav. hexa + manuels (dont deux man. Sybex), 1 000 F. J.-M. Morin, BP 22, 69140 Rillieux. Tél. : (7) 888.06.86.

Vds **TRS-80 mod.III** 48 K + **imp.** Tandy VII + magn. K 7. R. Frémiot, 5, rue Dalhunden, 67000 Strasbourg.

Vds 350 F **MK 14** + 2,5 K MEV + super-clav. + port E/S + **interf. son** et K 7 + conv. N/A et A/N + doc. et alim. F. Maioli, 28, rue de l'Espérance, 69120 Vaulx-en-Velin.

Vds **TC-8** « Poor man's floppy » pr **TRS-80** permet. stock 5 Ko. sur 10 min. K 7 accél. 5X. Tél. : 566.60.37.

Vds **H8 + H9** + 32 K + interf. paral. et série, 7 000 F. M. Lopez, 21, rue des Capucines, 31500 Toulouse. Tél. : (61) 58.15.95.

TRS-80 : Vds **interf.** 32 K Tandy, 3 000 F + drive Percom 5 MS 40 pistes av. alim., 2 300 F + 50 **disket.** pleines de progs : 35 F l'une. M. Buffa, 99, chemin de la Mûre, 13015 Marseille. Tél. : (91) 60.81.84.

Vds **floppy drive 5"** 1/4 nf pr 12 500 F.B., soit 1 790 F (type Shugart SA 400). H. Molitor, 191, rue de la Gare, 6800 Bertrix. **Belgique.**

Vds **ZX-81** 16 K av. clav., 6 livres cass. + list. progs + doc. Z-81 + plans interf. Revue, 2 400 F, et TV 56 cm, 300 F. Georges. Tél. : 372.17.04.

Vds **VGS EG 3003** + 5 livres sur Basic TRS + cass., 3 000 F. P. Marcel, 90, fbg Poissonnière, 75010 Paris. Tél. : (45) 60.63.44.

Vds **TV mon. 12"** + plans + doc., 500 F. Giocanti, 40, bd Edmond-Rostand, 92500 Rueil. Tél. : 732.26.91 (soir).

Vds **DAI 48 K** + cass. digit. (plus de prob. de fiabilité ou de vit.) + paddles + livres, revue club DAI, bricolages, progs et ass., 8 500 F. D. Fischer, 5, av. du Général-Leclerc, 75014 Paris.

Vds **Atom** 12 K RAM 12 K ROM + ROM JCS (1 200 bauds, Read, Rest) + interf. impr. + carte clr, K 7 de jeux, doc. (fr.) et inscr. club Atom, 4 500 F. M. Berthie, 2 bis, rue Duchartre, 34500 Béziers. Tél. : (67) 62.12.23.

Vds **ZX-81 16 K** + conduite + petit livre + études pr ZX-81, invers. vidéo intégré et cordons + K 7 50 progs, 1 200 F. B. de Largue, 3, rue Vandernoot, 57000 Metz.

Vds **Casio FX-502 P** + FA-1 interf. K 7 + doc., 580 F. P. Sabatié, 7, rue Dulaurier, 31000 Toulouse. Tél. : (61) 63.61.88 ou 23.40.28.

Vds **Casio 702-P** + interf., progs, cours d'init. au Basic 702 (l'ens. 1 250 F). P. Gac, 4, av. Ledru-Rollin, 75012 Paris. Tél. : 343.52.06.

Vds **TRS-80 16 K** niv.2 + 2 manuels + pratique du TRS 1 et 2 + sortie son et progs : Sargon, Galaxian, robot Tanktics, Adventure, Starsweep, 4 500 F. M. Bérépion. Tél. : 588.66.34. (ap. 19 h).

Vds **CBM 8000** compl. 8032 + 8050 + 8024, 34 000 F. Robin, pharmacien, 84500 Bollene. Tél. : (90) 30.10.44.

Vds **ZX-81** + 16 K RAM + **ext. graph.** QS (255-191) + progs (Invaders, Asteroids, Defender, Chess) + livres et doc., 3 000 F. J.-L. Blin, 4, rue de La Liberté, 95100 Argenteuil.

Vds **Junior Computer** + livres 1, 2 et 3 + **interf.** K 7 + livres **prog. du 6502,** applicat. du 6502, le tt 900 F, av. alim. Dutertre, 6, rés. La Pépinière, 92350 Le Plessis-Robinson. Tél. : 350.98.58.

Atom : vds ROM Basic étendu, 200 F. P. Bellet, Les Espaliers, Bayon, 33710 Bourg. Tél. : (57) 42.05.74.

Vds **revues Micro-Syst.** + calculatr. + 50 ouvrages inform. math. électron. et divers. Marquet, 62B, rue Papu, 35000 Rennes. Tél. : (99) 33.00.40 (ap. 18 h).

Vds **Orchestra 80** carte + cass. + doc. (fr. et angl.), 500 F. Tél. : 678.88.88.

Vds **DAI** 48 Ko RAM 24 Ko ROM Basic, 6 500 F + **Superboard 2** (état non fonction), 900 F. F. Bouyer. Tél. : 681.69.07.

Vds **Casio FX-702 P,** 900 F. Tél. : 531.62.69 (entre 19 et 20 h).

Vds **Sharp PC-1500 + imp. CE 150** + manuels + access., 3 500 F + **VIC-20** av. Datasette, int. haute rés. graph., progs jeux en ROM et manuels, 2 800 F. D. Buxeda. Tél. : 586.13.77.

Vds **TI-59 + PC-100C** + mod. math. + 100 cartes magn. + doc. et nbrx progs. P. Carbonnel, 62, av. du Général-de-Gaulle, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : 378.24.46.

Vds **PC-1211 + imprim. CE122** + livres, 1 500 F. Venayre. Tél. : (56) 45.71.35.

Vds **ZX-81** ext. 16 K + 2 livres, 1 200 F. Tél. : (32) 36.08.39 (ap. 19 h).

Vds **3 X Centronix 730** compatible Apple II et TRS-80, sortie paral. P. Desclos, 63, bd Carnot, 13100 Aix-en-Provence. Tél. : (42) 38.54.72 (H.B.).

Vds **TRS-80** mod.1, niv.2, 32 K, 1 drive, kit minuscules accents + nbrx access., 8 500 F. M. Rollet, 1, rue Fonfonne, Guillierme, 30300 Fourques. Tél. : (90) 93.17.04.

Vds **collection n°s 1 à 24** de **Micro-Systèmes,** 300 F, ou éch. contre circuit imprimé copie Apple. J.-P. Minet, 6, rue de la Coppinerie, 59700 Marcq-en-Baroeul. Tél. : (20) 89.02.55.

Vds **TRS-80** mod.1, niv.2 + int. ext. (16 K), soit 32 K + mini-disquet. + doss. et nbrx ext. et log. : Speech processor, Orchestra 80, etc. D. Bérard, 4, place du Vivray, 95270 St-Martin-du-Tertre. Tél. : 471.98.13.

Vds **imprim. GP-80M** Seiko, 1 600 F. L. Lason, 14, av. de la Paix, 95400 Villiers-le-Bel. Tél. : 862.17.17.

Vds **ZX-81** + 16 K RAM + cass. progs jeux + manuel + livre + alim., 950 F. P. Cabon, 4, rue Surcouf, 29120 Pont-l'Abbé. Tél. : (98) 87.32.19.

Vds **ord. de bur. Olivetti, type A7** + 2 lect. disq. souples 8" et impr., 6 000 F. Tél. : 029.53.48 (ap. 19 h).

Vds **n°s 10 à 22 de Micro-Systèmes,** 130 F. Tél. : 264.50.00, p. 332.

Vds pr **TRS-80 M1 : 2 drives** 40 pistes, 2 800 F chaque + **50 disquet.** (610 progs), 4 000 F + **calculatr. Texas 5142 + imprim.,** 450 F + **calculatr.** Toshiba LC8 36 mn 30 mém., 200 F. Breton, P.-Loti, 91330 Yerres.

Vds **Nascom 1** + alim. 3 A, Nasbug T4, Rack, Tiny Basic, 2 K Eprom + carte 16 K RAM + doc. compl. sur Z-80, le tt 1 800 F + **PC-1211** et **imprim.** CE 122, 1 300 F. M. Bensoussan, 3, place Watteau, 95120 Ermont.

Vds **DAI** 48 K av. câbles + magnéto + progs + doc. (en fr.) + 1 paddle, 5 200 F. L. Montech, 1, rue Touleuses-Pourpre, 95000 Cergy.

Vds **carte graph.** à haute définit. pr **ZX-81** av. notice. R. Salvat, 6, rue Georges-Médéric, 94700 Maisons-Alfort.

Vds **TRS-80 L.2,** 16 K + man. (1 et 2) + man. progs jeux (Captain 80) + progs (Sargon, Space, Raider, FS1, etc.), 4 000 F. C. Beaudoin, 75019 Paris. Tél. : 202.31.45 (ap. 18 h).

Vds **MZ-80K-48 K** bas 5025 et 5060, ass., + imprim. GP80D + doc. + nbrx progs jeux, gest. fam., loto, désass. Z-80, 9 900 F. Roucou-Leterrier, 12, rue Rameau, 91240 St-Michel-sur-Orge. Tél. : 016.52.95.

Vds **CB-8032** et **CB-8050,** 22 000 F. Y. Le Prioux, 7, av. du Parc-aux-Biches, 91000 Evry. Tél. : 079.06.39.

Vds **HP-85** + ROMS programmat. avancée + calcul matriciel, + Plotter printer + 4 cass. + papier, 20 000 F. D. Berthelot, 3, rue St-Charles, 72000 Le Mans. Tél. : (43) 24.25.03 entre 18 h et 19 h 30.

Vds micro **ECS 4500 Z 80A** 4 MHz 80 K MEV, vidéo incorp., clav. séparé, disq. 5" 2 × 500 K, sortie série 232. M. Vu, 42, rue Nollet, 75017 Paris. Tél. : 293.65.60.

Vds **nos 1 à 16 d'Electron.-Applic.**, 200 F, ou **nos 1 à 25 Micro-Syst.**, 300 F ou **nos 1 à 37 Elect. Aut. et Inform.**, 400 F (le tt pr 800 F). J.-C. Scharff, 27 bd d'Anvers, 67000 Strasbourg.

Vds **Modem** couplage acoustique, full duplex, 300 BDS, agréé PTT, Anderson/ Jacobson, 2 500 F. Dispose nbrx compos. et micro. M. Quenot, Champigny-les-Langres, 52200 Langres.

Vds **ZX-81** 16 K RAM + 8 K graphic ROM + clav. DK'Tronics mobile + carte-mère régulée avec 5 connect. + carte son, I/O 16 ports + invers. vidéo + manuels + 12 livres (fr. et angl.) et 5 progs 16 K, 3 000 F. Guy Gantz, S.P. 69, 394/A.

Vds **DAI 48 K** + progs ass., désass., trait. de texte + manuels : DCE Systems et Software Designers Handbook, 6 500 F. Oregan, tél. : 329.12.13, p. 3864 ou 354.89.13 (soir).

Vds **ZX-81** 16 K av alim., câbles, livres **« La pratique du ZX 81 »** « ZX 81 Pocket », « Etude pour ZX-81 », « Getting ZX-81 » + revues angl., 1 500 F. O. Ritter, 105, av. André-Morizet, 92100 Boulogne. Tél. : 603.39.31.

Vds **imprim. Centronics 779** av. interf. Apple, 4 000 F. Hugues. Tél. : 976.08.02 (soir).

Vds **TRS-80 L.II** + interf. 48 K + 1 minidisq. + dblr densité + Graphix 80 + imprim. OKI80 + nbrx progs utilit., 15 000 F. G. Gonnot, rue Wakatsuki, 69008 Lyon.

Belgique : Vds **nos 1 à 23 de Micro-Systèmes,** 2 000 FB. Ech. progs pr **TRS-80 mod.1** 48 K sur K7 ou sur disk. M. Buyle, rue de l'Agriculture no 135, Bruxelles 1030. Tél. : 02/242.47.02.

Vds **carte couleur Apple ISTC** 16 clrs HGR + manuel, 1 000 F. Lambinet, 3, rue de Jérusalem, 57110 Yutz. Tél. : (16-8) 256.40.48.

Vds **Télétype ASR-33** + clav. lect. perfo, 1 300 F. Nascom 1 32 K RAM, 20 K ROM, et pupitre Naspen NASYS 3 Zeap, 4 000 F. Feterman. Tél. : 355.39.69 (H.B.).

Vds **DAI Personal Computer** argent + câbles et K7 et manuels, 7 500 F. L. Hervez, 36, rue Jacques-Amyot, 72000 Le Mans.

Belgique : vds **Printer IBM 1053** (av. boule, 10 char./sec.) + interf. paral. + prog. en 8085 ass. L. Bogaert, Tramstraat, 8880 Tielt. Tél. : 02/217.04.14 (9-12 h).

Vds **DAI** Computer 48 K + câbles (prise Peritel, cordon magnéto) + manuel, 7 000 F. av. prog. Sargon, Space Invad., ass., 7 400 F. F. Hunckler, 2, rue Louis-Blériot, 42300 Roanne. Tél. : (77) 68.38.70.

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + imprim. + DK 4 K ROM + UDG 2 K + K7 ZX Chess Galaxian + K7 jeux nos 1 et 4 + 4 livres progs + revues et man., 2 250 F. P. Elbaz, 34, rue Notre-Dame, 83620 Bargemon. Tél. : (94) 76.13.54.

Vds **floppy 8"** YE-Data type YD 174 + clav. Azerty. Tél. : (61) 78.73.16.

Vds **DAI 48 K** + **interf.** GP80 et nbrx progs + **AIM 65** av. Basic ass. et **console visu,** clav. compl. + mon. G. Roy, Pugnac, 33710 Bourg.

Vds **MZ-80 B** Sharp 32 K RAM + **carte graph.** 1 + ext. IO, Basic, cass. divers, 10 000 F. P. Leleu, 35, bd Léon-Bourgeois, 35100 Rennes. Tél. : (99) 51.91.24. (ap. 18 h).

Vds **Micro-Systèmes nos 9 à 21** sauf no 17, 160 F + **10 disquet. Verbatim 8",** 16 000 F. J.-B. Louvet, 2, impasse de l'Orangeraie, 44850 Saint-Mars-du-Désert.

Vds **KIM 1** av. alim. + man. + cours, 1 000 F. H. Helioui, 163, rue de Charenton, 75012 Paris. Tél. : 941.82.40 (bur.) ou 344.41.91.

Vds **ZX-81** + « Petit livre du ZX-81 », 800 F + **nos 14, 15, 19, 20, 21, 22, 23 de Micro-Syst.** 15 F l'un, et **nos 30 à 36 inclus de l'O.I.** M. Pierre, rue M.-Robespierre, 94120 Fontenay-sous-Bois. Tél. : 877.03.67.

Vds **TRS-80 L.2 16 K** av. sortie son + horloge rapide + très nbrx progs (jeux, util., lang.), 3 800 F. F. Mora, Les Hauts-de-Rayette 10, 13500 Martigues. Tél. : (42) 80.81.13.

Vds **Vidéo-Génie EG 3003** 16 K + biblio TRS-80 (PSI), 3 400 F. F. Delabost, 1, rue G.-Flaubert, 92500 Rueil-Malmaison. Tél. : 732.05.35.

Vds **micro-ord. de poche FX-702P** + man., 1 000 F. C. Sarlin, 8, rue des Acacias, 78300 Poissy. Tél. : (3) 074.71.07.

Vds **imprim. SWTP 40CPS,** 750 F. **Logabax** 180 CPS, 1 800 F + **clav. ASCII,** 100 F + **carte vidéo** S100, 1000 F et **carte mém.** 8 K S100, 700 F ; Tél. : 976.94.56. (ap. 19 h.).

Vds **ZX-81** av. man. + cordons + adaptat. sect., 985 F + jeu d'échecs électron. Computer Chess. 5 niv., 500 F. J.-P. Chamouleau, 12, lotiss. Simon, av. Colonel-Rozanoff, 40270 Grenade-sur-l'Adour.

Vds **ZX-81** compl. + 16 K RAM + Pocket book + cass. jeux., 1500 F. J.-Y. Jegou, 6, route du Grand-Lac, 78110 Le Vesinet.

Vds **TRS-80 mod.1 niv.2,** 16 K + Electric pencil + **imprim.** 80 col. (maj. et min.) + interf. + 3 roul. papier + doc., 4500 F. Tél. : (3) 041.73.41.

Vds **TRS-80 N.2 16 K** compl. + carte haute rés. 80-Graphix + ass. Edtasm + cass. + doc., 3000 F. Chupeau, 9-11, rue Toussaint-Féron, 75013 Paris.

Vds **imprim. PC-100C** + doc. et 2 rlx, 900 F. G. Garcia, 48, rue Guy-Moquet, 75017 Paris. Tél. : 226.10.30.

Vds **Sharp PC-1500** av. man. instruct., 2000 F. Perret, 131, av. de l'Epi-d'Or, 91400 Orsay.

Vds **DAI,** 5500 F. J.-P. Pascal, Les Patureaux, 07100 Annonay. Tél. : (75) 33.45.35.

Vds pr **Apple II** + de **70** progs av. man. + de **60 jeux** sur **K7** et **disk,** et **8 util.** (visicalc, CCA-DMS, inventaire, gest., banque...), 2500 F. D. Lafont. Tél. : 624.87.72. (soir).

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + man. + « Le petit livre du ZX-81 » et « La pratique du ZX 81 », 1300 F. Clavier, 5, rue Colbert, Bât. D, 31400 Toulouse. Tél. : (61) 52.22.69.

Vds **TRS-80 mod.III** DOS Basic L.II 48 K 2 lect. disq., man. Basic, TRS DOS. réf. man. 10 disquet. + syst., 12 000 F. A.-J.-Aury, 1, rue du Gén.-Larminat, 34000 Créteil.

Vds **carte Europe Elektor** RAM ROM équipée 8 K RAM + 4 supports libres pr **Eprom 2708,** 16 ou 32, 450 F. Metral, 9, rue des Echelles, 74100 Annemasse. Tél. : (50) 92.45.61. (soir).

Vds **nos 1 à 16 Micro-Syst.** A. Ramel, 5, rue des Moulins, Apt 708, 51100 Reims. Tél. : (26) 05.04.32. ou (26) 88.32.64, p. 2658.

Vds **ZX-81** + 16 K + inv. vidéo + livres de progs : 1300 F. Tél. : (35) 71.03.81.

Vds **Apple II** + 64 K + 1 floppy DOS 3.3 Pascal, Forth, Lisa, Visicalc, DEX, file, plot, compilat. trait, textes, jeux av. doc. : 10 000 F. J.-P. Saintaman, 2, rue des Cuverons, 92220 Bagneux.

Vds **CBM-2001** av. livres et cass., 3 500 F. Fléchard, collège Racine, place du Champ-du-Roi, 61014 Alençon.

Vds **TRS-80 mod.III** + magnéto + progs + format. assurée. Tél. : 553.37.34.

Vds **ZX-81** + 16 K + man. (en fr.) + **« Le petit livre du ZX-81 »** + progs, 1 000 F P. Omnès, 27, route de Perros, 22300 Lannion. Tél. : (96) 37.54.24.

Vds **ZX-81** + 16 K + man., 1 000 F. Tél. : 728.00.81.

Vds **Goupil 2** 16 K av. écr. vert 24 × 80 et doc. Eissautier, 20222 Erbalunga. Tél. : (95) 33.25.19.

Pr **MZ 80K** : vds **Editor ass.** + symb. Debugger + Relocatable loader (man. en angl.) : 400 F. Mach. lang. : 200 F. Poudevigne, 26, allée des Buis, 13008 Marseille.

Vds **PET 2001** 8 K RAM + doc. + cass. : 4 700 F. P. Guyard. Tél. : (6) 070.76.99. (ap. 18 h).

Vds **Vidéo-Genie EG 3003** (juin 82) + jeux, man., 3 500 F + **mon.** 12" vert, 1 000 F. Tél. : 642.66.94 (rep.).

Vds **HP 9825** S 24 K + **Proteus 16 K** + **imprim.** Centronics 779. Voilerie Ton Sails, zone industrielle de Périgny, 17000 La Rochelle. Tél. : (46) 44.11.25.

Vds **nos 390 à 404 de Radio-Plans** + **nos 27 à 41 d'Electr. Pratique.,** 150 F. J. Minvielle, clos des Montants, 52110 Flammerecourt.

Vds **Sharp PC 1500** av. RAM 4 K et imprim. CE 150 + Doc. et access., 4 300 F. D. Beaume, 48, rue de Kermenguy, 29200 Brest. Tél. : (98) 47.01.19.

Vds **OI hebdo nos 683 à 712** + **OI mensuel nos 157 à 161** + **Décision nos 1 à 13.** J.-F. Faure, 6, rue Massillon, 42600 Montbrison.

Vds **imprim. Tandy papier alu.** 12 cm + interf. CPU pr **TRS 80,** 1 500 F. Ch. progs de stock, facturat. et compta. sur K7 ou disk. J.-M. Engrand. Tél. : (16-90) 30.10.60.

Vds **ZX 81** + notice + alim. + cordon + cass. échecs + sch. pr ext. + kit vidéo inversé, 900 F. Tél. : 353.35.13.

PETITES ANNONCES GRATUITES

Vds pr PC 1500 un **mod. RAM 4 K CE151,** 300 F. B. Bourée, 21, rue Sibuet, 75012 Paris. Tél. : 570.50.33 ou 628.78.35.

Vds **Nascom 1** compl. rack, alim. 3A cartes MEM 32 K RAM + 8 K ROM, Proto, bus ext. **clav.** num. + curs., mon. vidéo 9''. Progs EPROM, magnéto K7 Nasbug 2 K, Edit.-ass. Zeap 4 K ROM, Basic 8 K ROM + doc. + bibl. progs, 5 000 F. S. Schmoll, 5, rue Alasseur, 75015 Paris.

Vds **ZX 81** + 16 K RAM + 2 livres et doc. sur ZX 81, 1 300 F. P. Faucouneau, rés. Robinson n° 171, 33700 Mérignac. Tél. : (56) 45.78.27.

Vds **log.** de gest. de budget fam. (chèques, caisse d'Epargne, prévis., graph., etc.) pr **Apple II dos. 3.3.** R. Hilleret, 15, bd Flandrin, 75116 Paris. Tél. : (1) 504.02.25.

Vds **ZX 81** av. man. et alim., 1 700 F. G. Karrillon, 14, passage des Panoramas, 75002 Paris.

Vds **ZX 81** + 16 K RAM + alim. + man. + « La conduite du ZX », 1 300 F. P. Gosset, 5, rue de Blayries, 80000 Amiens.

Vds **Vidéo-Génie EG 3003** 16 K + doc. + mon. NB + sargon 2 + Space Invaders + « Initiat. Basic » + cass démonstrat., 4 700 F. M. Asselin, 18, rue Gravet, 95370 Montigny-les-Cormeilles. Tél. : 997.42.28.

Vds **lago** pr **TRS 80 16 K** av. progs de jeux d'Othello. E. Vargenau, 4, rue Louvois, 68100 Mulhouse.

Vds **3 RAMs** de 64 reg pr **HP 41 C** les 3 : 2 000 FB. Maréchal, bd C.-de-Wiart 10, 4000 Liège, **Belgique.**

Vds **TRS 80** 16 K L2 + 80 Grafix hte résol. + Lightpen + énorme qté progs dont Pascal, Edtasm, Accel 2, jeux aventures + livres TRS et **Z 80,** 16 000 F. X. Durieux, 7, rue des Warimetz, 59600 Assevent. Tél. : (27) 62.22.36.

Vds **HP 41 C** 1 000 F + 2 mod. (2 × 200 F), 1 200 F. F. Pavero, 64, bd du Fier, 74000 Annecy. Tél. : (50) 57.02.60.

Vds **ord. Apollo** compatible Apple, disk drive 5'' + imprim. MX 80, monitor vert, 6 000 F. F. Riedo, 10, rue de la Dôle, 1203 Genève. **Suisse.** Tél. : 45.60.46.

Vds **oscilloscope Hameg** HM 312, 1 700 F. Tél. : (1) 747.58.12. (ap. 20 h).

Vds **unité disquet.** compat. **TRS 80 M1** 40 pistes av. DOS 2.3., 2 000 F. J.-C. de Boissezon, 17, rue Pascal, 90300 Valdoie.

Vds **PET CBM 2001** 8 K RAM + man. livres + progs sur cass., 3 500 F. M. Come, quartier de La Menoue, 32400 Riscle. Tél. : (62) 69.85.21.

Vds **ZX 81** av. alim. + man. + câbles + livre étude pr **ZX 81,** OI, 50 F. J.-P. Conchon, 9, rue de la Nouzillère, 24400 Mussidan. Tél. : (53) 81.05.46.

Vds **ZX 81** + access., 700 F. Rémondière, 62, rue des Chantiers, 78000 Versailles.

Belgique : vds **TRS 80** mod. 2 64 K/Tandy n° catalogue 26-4002, 199 950 FB, et vds imprimante (à déb.). A. Xhrouet, rue Grand'Ry 87, 4801 Stembert. Tél. : 087/33.29.39. (ap. 8 h).

Vds **AIM 65** 4 K RAM + alim. + doc. + carte progs Eprom, 2 000 F. **Junior Computer** + alim., 500 F. M. Pierre, 2 bis, Les Linandes Beiges, 95000 Cergy. Tél. : 038.28.14. (ap. 19 h 30).

Vds **ZX 81** + 16 K + livres jeux s/cass., 1 350 F. Léopold, 1 bis, rue Gambetta, lot. 10, 95100 Argenteuil. Tél. : 980.75.40.

Vds **ZX 81** av. man. en fr. + cordons + RAM 64 K Mémotech, 1 900 F. Phankim. Tél. : 233.44.71 (p. 524).

Vds **TRS 80** Diskcourse + progs de gest. MI et III + progs stat. et maths. M. Dandely, 36, av. Philippe-Auguste, 75011 Paris.

Vds **ZX 81** (nf), 800 F + **clav. ZX,** 300 F + **MEV 16 K** Sinclair, 500 F, K7 échecs et Othello (100 F les 2). Guillon, 6 rue Rivay, 92300 Levallois-Perret. Tél. : 737.65.97.

Vds **ZX 81** 16 K RAM, man. (en fr.) + access. + livre « ZX 81 Pocket-Book » + mod. d'invers. vidéo + nbrx progs et trucs, 1 400 F. M. Dauplait, 55, rue Jean-Moulin, 78300 Poissy. Tél. : 979.29.51 (ap. 17 h).

Vds **TRS 80** mod. 1 niv. II 16 K + interf. imprim. son. + progs jeux utilit. et doc., 4 000 F. Jouanjus, 3, square des 9-Arpents, 78250 Meulan. Tél. : (3) 099.68.99. (ap. 17 h).

Vds **TRS 80, mod. 1, niv. 2,** 16 K, édt. ass. + divers progs + livres, 3 500 F. G. Aperce, rés. Orsay, bât. Les Lavandes, rue A.-Briand, 91400 Orsay. Tél. : 019.70.20. (H.B.).

Vds pr TRS 80 LII **carte mém. interne** (clav.) 16 K av. doc. pr montage, 500 F (ss mém. 850 F compl.). P. Rouyre, Guillebert, 40690 Benesse-Marenne. Tél. : 16 (58) 72.05.35 (soir).

Vds **TI 58 C** + charg., housse, mod. de base, man. + aide-mém., 600 F. De Fabritiis Ivano, 24, rue des Rosiers, 6158 Pieton (Ht) **Belgique.**

Vds **livre** (en angl.) « The ZX 81 Pocket Book », 40 F. Ch. progs pr **ZX 81 16 K** (biorythmes, jeu, maths., etc.). J.-M. Cardone, 21, rue Serviez, 64000 Pau. Tél. : (59) 27.76.09 (20 h).

Apple : vds **Genie II** 48 K + 1 floppy + mon. vert + 10 disk jeux + nbrx livres (Z 80, disk) et man., 10 000 F. T. Holer, 118, route de Lamorlaye, 60270 Gouvieux. Tél. : 421.44.04.

Vds **TRS 80 niv II** 16 K clav. num. U.C + doc. + progs, 3 500 F. Monitor 12'' vert son., 1 300 F. F. Hiebel, 1, rue du Jura, 68400 Riedisheim.

Vds **HP 41 C** av. lect. Quadram, charg. nbrx progs et doc., 2 500 F + 2 MEV, 250 F. Turckheim, 13, chemin de Halage, 45000 Orléans. Tél. : (38) 53.74.97.

Vds **ZX 81** + RAM 16 K + ZXAS-ZXDB, Chess, jeux divers + cordons TV et adaptat. + nbrx progs, 1 500 F. E. Michat, 2B, av. St-Saëns, 34500 Béziers. Tél. : (67) 76.49.52 (H.R.).

Vds **Sharp PC 1211** + CE 122 (impr. cass.) + man. Sharp + livre, 1 500 F et interf. K7 gratuit. D. Bernard, 75, bd Richard-Lenoir, 75011 Paris. Tél. : 355.58.77.

Vds **ZX-81** + 16 K RAM + **imprim.** + cass. de progs + manuel + 2 livres sur **ZX-81,** 2 000 F. J. David, Labo 7 DCAN Pipady, 83800 Toulon Naval. Tél. : 24.91.00, p. 21225.

Vds pr TRS 80 **interf. d'ext. 32 K** et 1 **minidisquet.,** 5 500 F. Donne **Newdos 80** et nbrx progs **(utilit.** et **jeux) lang. mach.** et Basic. Coupeau La Ville Daniel, 22590 Pordic. Tél. : (96) 79.41.72.

Vds **16 K RAM Sinclair,** 450 F. P. Baufle, 21, rue Claude-Bernard, 75005 Paris.

Belgique : Vds **table** pr **TRS,** 4 000 FB. Remy Serge, rue Hore Noye 7, Momalle 4360.

Vds **carte vidéo Elektor** 600 F ou éch. ctre copie Basic 14 K Ercee. Ch. **sch. Proteus** MS1 et MKD2. Tél. : (3) 980.19.27 (ap. 19 h).

Vds **Electr. Applicat. n°s 1 à 11** et **n°s 13, 14, 15** (20 F le n°). P. Lewandowski, 10, route de Noyelles, 59113 Seclin. Tél. : (20) 90.17.12.

Vds **ZX 81** (bouton Reset + sortie-son) + 16 K RAM + **imprim.** + « La Conduite du ZX 81 » + « Le petit Livre du ZX 81 » + man. et alim., 2 000 F. M. Saunier, 1, rue Félibien, le Corsaire, 17000 La Rochelle. Tél. : (46) 42.74.84.

Vds **MZ 80 B** 64 K + 2 RAM graph. + floppy + interf. série + soft ass. désass. + Basic Compile + FDOS et progs. M. Auriol, 33, rue de la République, 60300 Senlis.

Vds **ZX 81** + « Le petit livre du ZX 81 », 850 F. J.-B. Bouilloc, 25, av. de Balzac, 92410 Ville-d'Avray. Tél. : 750.53.08. (H.R.).

Vds **TRS 80 Mod. 1, niv. 2** 16 K RAM av. minuscules + sortie son + doc. + divers progs, 2 500 F. **GP-80M** av. interf. CPU + doc. + papier et 2 rubans, 2 500 F ou l'ens., 4 500 F. Tél. : 826.00.77.

Vds **Sharp TRS 80** et progs divers. J.-F. Dubruille, 76, av., des Bouleaux, 7500 Tournai, **Belgique.**

Vds **oscillo Tektronix** 585A, 2 tracés, 2 bases 85 MHz a-3 dB, sondes neuves, 4 500 F. J. Cuvilliers. Tél. : (16/1) 280.63.63, p. 13272.

Vds **VIC 20** + 16 K + floppy 1540 + mod. + livres VIC 20 + progs, 6 500 F. Prudhomme. Tél. : 621.68.00.

Vds **Casio FX 502 P** + interf. FA 2 + **impr.** FP 10, 1 500 F. R. Barbier, 20, rue de la Fosse-aux-Biches, 95130 Franconville. Tél. : 413.88.07.

Vds **CBM 4016** + magnéto + doc. + livres, 6 000 F. J. Ernet, 19, av. du Phare, 14150 Ouistreham.

Vds **ZX 80** étendu 8 K mém. av. 2 livres + 2 mém. 4 K Basic, 600 F + **TI 57** compl., 100 F. P. Girard, Ste-Gemme-la-Plaine, 85400 Luçon. Tél. : (51) 56.00.80.

Vds **ZX 81** + **imp.,** 1 300 F. B. Lopez, 6 allée des Magnans, 30400 Villeneuve-lez-Avignon.

Vds **ZX 81** av. invers. vidéo, man., alim., 900 F. E. Boyer, 60, bd Faidherbe, 59280 Armentières. Tél. : (20) 35.95.11.

Vds **TRS 80 mod. 1 niv. 2** 16 K + interf. lect. rapide cass. + ass. Microsoft + doc. TRS, 4 000 F. G. Mordoh. Tél. : 854.99.33. (ap. 19 h).

Vds **HP 41 C** + 2 mod. mém. av charg. batt., lect. de cartes, mod. jeux + cartes (120), 4 000 F. Vds **Casio VL 1 mini-orgue.** D. Maze, 58, av. Baudin, 87000 Limoges.

Vds **Vidéo-jeux Atari CX 2600 S** av. 7 cass. de jeux, 2 000 F. P. Rattin, 48, rue de Chambry, 02000 Aulnois-sous-Laon. Tél. : (23) 23.07.67.

Vds **mon.** N.B., 600 F + **télétype ASR 35** av. perfo lect. bandes pr **TRS 80** et interf. clav. : 2 000 F + divers progs **TRS 80** pr 10 F. P. Pavan, BP 1995, Besançon.

Vds **TI 59** av. **cartes magn.,** accus. neufs av. doc., 900 F. D. Patrick, cité des Provinces, Picardie E9, 54520 Laxou.

Vds **ZX 81** + 16 K RAM + livre Basic (livre ZX 81) + cordons et alim. + 2 cass. progs, 1 250 F. R. Merli, 47, lot. Les Bosquets, 57410 Rohrbach-les-Bitche. Tél. : (16-87) 09.75.64. (ap. 18 h).

Vds **ZX 81** + man. + RAM 16 K + **imprim.,** 1 850 F. J. Vivet, Lande Barre, 44860 St-Aignan-de-Grand-Lieu. Tél. (40) 26.84.20.

Vds **ZX 81** + 32 K + échecs + divers livres, 1 800 F. Tél. : 333.93.17. (ap. 19 h.).

Vds **ZX 81** + 16 K RAM + **imprim.** ZX + cass. échecs + 4 cass. jeux + 1 carte 16 E/S + Z 80 program. + **Z 80** interf., « Le petit livre du ZX 81 » et doc., 2 200 F. Migot, 4, impasse Colbert, 87000 Limoges. Tél. : (55) 01.12.57.

Vds **16 K** pr **ZX 81,** 500 F. Ch. **club ZX 81** région parisienne. Derieux, 1, bd Théophile-Sueur, Tour N, Appt. 111, 93110 Rosny-sous-Bois. Tél. : 528.90.33, p. 1365.

Vds **Goupil 2** + **carte graph.,** + prise Antiope, 7 500 F. Dolo, Les Grégoires Vimory, 45700 Villemandeur. Tél. : (16-38) 93.43.16. (H.B.).

Vds **drive lect.** de disket. Apple Disk. II av. contrôleur, 4 800 F. Pothier, 16, rue du Maréchal-Foch, 63000 Clermont. Tél. : (73) 93.88.87.

Vds **imprim. FP 10** Casio pr **702-P,** 390 F. Tél. : 263.95.16.

Vds **cartes mém.** 32 K octets à tores magn. (non volatile), cycle de base 1,2 µs + lect. de bande perf. 600c/s + **imprim. ASR 33 interf. RS 232** + disq. dur. 2,7 M + dérouleur de bande 800 b pi, 25 ips. Tél. : (20) 58.48.81 (ap. 18 h).

Vds **interf. clr Peritel,** 50 F + compos. et **sch. Atom,** 100 F. Maurer, 16, jardins de Nanbours, 31650 Auzielle. Tél. : (61) 20.12.96.

Vds **CBM 3032** + Edex + magnéto + Extramon + doc. + nbrx progs, 7 500 F. G. Montagnon, 116, av. Edouard-Herriot, 69150 Decines. Tél. : (7) 849.79.24.

Vds **cartes Proto** pr **Apple II :** Knibiehly, 5, rue Scheurer-Kestner, 68100 Mulhouse.

Vds **ZX 81** + 16 K + divers progs : jeux, biorythmes, etc., 1 400 F. B. Groult, 14, avenue Guillemin, 92600 Asnières.

Vds **ZX 81** + notice (en fr.) + cass. application + livres (4) sur ZX 81, 1 100 F. R. Lacagne, 33, rue de Conflans, 95220 Herblay. Tél. : (3) 978.57.74.

Vds **PC 1500** + **CE-150** + CE-151 (4 K) + K7 jeux + calculatrice scientifique **Casio FX-3600P** + jeux de poche Pac-Man, tir aux corbeaux, 3 800 F. Tél. : 745.22.90. (ap. 17 h).

Vds **ZX 81** invers. vidéo intégr. + RAM 16 K + alim. + imprim. + man. ZX + cordons, 2 000 F. D. Jourdan, La Noë Rousse, 61350 Passais. Tél. : (33) 38.73.40.

Vds **Sharp MZ 80 K** Basic SP 5025 + man., 6 200 F. J.-J. Masson, rés. Le Guynemer, Bât. B1, 13300 Salon-de-Provence. Tél. : (42) 53.08.66.

Vds **Vidéo jeu Atari** + **5 K7,** 1 500 F (combat de chars, d'avions, poursuite de voitures, échecs, labyrinthe, morpion en 3 dimens. C. Ilharreguy, route d'Ascain, villa Xoripean, 64500 Saint-Jean-de-Luz.

Vds **TI 59** + **PC 100 C.** J.-M. Clément, 2, rue des 10-Arpents-Bruns, 95610 Eragny-sur-Oise. Tél. : 464.92.00, p. 427 (jusqu'à 16 h).

Vds **jeux d'échecs Chess Challenger 7,** 600 F + **jeux** pr **TRS 80 :** Sargon, Flight Simulator, Pimball, etc. R. Dalix. Tél. : 303.65.96. (ap. 20 h).

Vds **Vidéo-Génie EG 3003 16 K** + **visu** 31 CM vert + Sargon 2, 4 300 F. D. Jaysat, rés. « Le Verseau », 4, av. de la Concorde, 77100 Meaux-Beauval. Tél. : (6) 025.21.88.

Vds **Vidéo-Génie EG 3003.** mod. 82 + cass. progs, 3 500 F. Garret, 1, rue de Sofia, 90000 Belfort. Tél. : (84) 28.20.12.

Vds **mat.** pr **montage MS1** av. doc. Cistal, 38320 Fybens. Tél. : (16) 25.51.84.

Belgique : vds **diskette** pr **TRS 80,** 15 000 F. Tél. : 022.51.67.91. (ap. 18 h.).

Vds progs pr **Apple II** DB Master, 1 300 F + mini Factory, 300 F et Data Plot, 300 F. M. Keller, rte de Champigny, 94350 Villiers-sur-Marne. Tél. : (1) 305.30.95.

Vds **carte disques. 5"** pr **AIM 65** av. doc. (en fr.), log., 2 000 F. M. Vinez, MJC Ermont, 2, rue Hoche, 95120 Ermont.

Vds **ESF 80** N° 1 pr **TRS 80** + progs + cass., 1 800 F. P. Cardi, 5, allée des Acacias, 92360 Meudon-la-Forêt. Tél. : 632.85.30.

Vds **Sharp PC-1211** + **imp.** CE-122 + doc. + « La découverte du PC-1211 », 1 500 F. P. Lasky, 7, impasse Adtfeld, 57600 Forbach.

Vds **ROM minusc. Apple II,** 150 F. Ch. **Disk. II** ss **contrôl.** Ech. nbrx progs **Apple.** A. Legendre, 2, rue Allende, 90000 Belfort. Tél. : (84) 22.45.93.

Vds **imprim. Line Printer** VII de Tandy Radio Schack, 2 000 F. Audubert, 521, rue Meyne-Claire, 84100 Orange.

Vds **Sharp PC 1211** + interf. imprim. CE 122 + 3 man. + rlx, 1 000 F. J.-L. Leloup, cité Rayer, Bât. D., route de Chalautre, 77160 Provins.

Vds **imprim. HP 41 CV** 82143 A, 1 500 F. C. Bacquet, 60, rue des Voyers, 78440 Porcheville.

Vds **ord. Philips C52** + 8 cass. (dont progs), 1 300 F. D. Raffault, 17510 Néré.

ACHATS

Ach. **interf. d'exp. EG-3014** (16 ou 32 K RAM) pr **Vidéo-Génie mod.1,** 2 000 F (RS 232C si poss.). B. Périn, 15, rue de Madrid, 51100 Reims. Tél. : (26) 85.10.27 (ap. 18 h).

Ach. **interf. exp. Tandy** ou éch. **UC 48 K** + **Prime** contre **UC 16 K** + **interf. ext. Tandy** pr **TRS-80** mod.1 niv.2. Cattan, 46, allée des Aigrettes, 77200 Croissy-Beaubourg. Tél. : 005.78.76.

Belgique : ch. **interf.** d'ext. pr **TRS mod. I** (OK, l'int.) (± 10 000 FB) ou éch. contre **SEDS (C/PM, LDOS, Newdos...).** Vds (ou éch.) prgs pr **TRS** 16 K, K7. G. Ost, av. Baudouini n° 17, B-1391, Enghien.

Ch. **Micro-Syst. n° 16.** Birem Farid, centre Radio RTA, Bechar, **République Algérienne.**

Ach. **Apple II** (16 K ou 48 K) av. Basic étendu alim. et H.P. C. Van Der Elst, Les Verchères, 38500 Voiron. Tél. : (76) 05.11.22.

TRS-80 L.2 16 K : ch. interf. d'ext. et floppys. Ech. progs de **jeux** et **util.** P. Drouet, 10, rue P.-Saunerie, 84000 Avignon. Tél. : (90) 86.50.09 (ap. 19 h).

Ach. pr **Apple 2 minidisquette II** + **contrôleur.** Ech. progs. F. Michel, 73, rue du Moulin-Vert, 75014 Paris.

Ach. **n°s 3 à 10 de Micro-Systèmes.** J. Casas Aragon, 23, bd de la République, 34400 Lunel.

Ach. **n°s 1 à 9 de Micro-Systèmes.** A. Jullien, 17, cours Genet, 17100 Saintes. Tél. : (46) 74.61.34.

Ach. **télétype ASR 33** + **lect.** perfo. N. Westphal. Tél. : (8) 730.15.25 (H.B.).

Ach. **MEK 6802** D5 ou en kit. P. de Champeaux. Tél. : (3) 415.34.04 (dom.).

Ach. **TRS-80** ou **Vidéo-Génie 16 K,** (région Lorraine de préf.). Tél. : (8) 382.10.90.

Ach. **ZX-81** + RAM 16 K + divers. Jean-Marie. Tél. : (21) 28.67.63 (soir et W.-E.).

Ach. **n°s 19 et 23 de Micro-Systèmes.** A. Lauer, 1, rue Ravel, 57120 Rombas. Tél. : 767.50.50.

Ach. **list. interp./compil. Basic** pr **Z 80** ou **8080.** D. Bouquet, Monteaux, 41150 Onzain.

TRS-80 mod. I 16 K : ch. panier d'interf. et/ou unité de disquet. impr. Ech. progs. F. Morel, rue Carrossière, 13430 Eyguières.

Ch. d'occasion **The Book, vol. 1 et 2** TRS Assembly Language ou similaire. G. Esquirol, Lagardale/Leze, 31190 Auterive.

Ch. **sch. ext. TI-58** + **imprim. PC-100** et progs divers. F. Antonio, rue Vanderlinden 68, 1030 Bruxelles, **Belgique.**

Programmes

Vds ou éch. progs pr **coder** et **décoder la CW et le RTTY.** Poss. progs **oscilloscope et volmètre digital.** E. Alibert, Lapeyrouse Fossat, 31240 L'Union. Tél. : (61) 09.10.85 (ap. 20 h).

PETITES ANNONCES GRATUITES

Qui aurait le prog. **« Interlude » commercialisé l'an dern.** par **Sivea** ? R. Rampnoux, 212 av. du Maine, 75014 Paris.

Ch. **corresp. Apple II** pr éch. progs de jeux ds la région de Valenciennes. Tél. : 46.00.69. (soir).

Ch. progs (**jeux, gest.**), trucs et ext. pr **ZX-81.** J.-C. Vial, 7 bis, av. Pauliani, 06000 Nice.

Ech./vds **K7** progs jeux et utilit. **ZX-81** 1-16 K + montages ou sch. E/S mém., etc. Rage, rés. Ste-Croix, 13390 Auriol.

Vds progs du **« Casio Library »** sur **une cass. 501-502P,** 40 F **+ 601-602P,** 50 F. M. Montlouis-Félicité, 188, bd du Centre de Briant, 97234 Fort-de-France. Tél. : 73.11.34.

VIC-20 : ch. possess. **VIC-20** ou **PET-2001** pr éch. progs, idées. R. Patalowski, 72-74, av. Parmentier, 75011 Paris. Tél. : 357.95.91.

Ech. progs sur **Apple 2+** (jeux, util.). Ch. **doc.** « Castles of Darness ». Tél. : 724.61.90.

Vds progs **ZX-81,** jeux, Roulette, Interzexion, Aluniss., Black Jack, etc. + tests Toolkit, ou éch. contre **jeu échecs.** D. Rivaux, 62116 Puisieux.

MZ 80 K + SP 5025 + SA 5510 + Ass. + jeux et trucs : ch. **contacts** pr éch. progs et **lang.** O. Morin, 6, rue Henri-Martin, 92240 Malakoff. Tél. : 657.22.67.

Vds pr **TRS-80 L.2 16 K** (± 100) progs (jeux, utilit., Edtasm, T-Bug., etc.) sur **cass.** D. Vervondel, Musselystraat 5, boîte 6, 9620 Zottegem **(Belgique).**

Ech. progs, idées pr **TRS-80.** Poss. Sargon, Duplik, le Level III (Omny-Keys et FS1). M. Abramson, Montolive, 04100 Manosque.

Etudiant : ch. ou ach. des progs pr **FX-702 P** (maths, chimie, phys., jeux, gest.). I. Groell, 39, rue de Hagenthal, 68220 Hegenheim.

Ech. ou vds progs **TRS-80** disque ou cass. (liste de 200 util. et jeux). J.-P. Maas, 46, rue de la Marne, 62230 Outreau.

Poss. **Apple 2+** 48 K, disquet. SED 3.3, ch. tte correspond. pr éch. progs sur disq. J.-F. Quenton, 23, rue des Charmilles, 59279 Loon-Plage.

Vds **K7** progs **Scrabble** pr **ZX-81** (2 à 4 joueurs entre eux, score auto), 40 F. H. Dauphin, 10, rue Paul-Sérusier, 56600 Lanester.

Vds progs de **jeux de simulation** sur **cass.** pr **Atari, Apple, TRS** et **PET/CBM.** Ech. progs CBM. Benoît Richard, 117, av. du Gal.-Michel-Bizot, 75012 Paris.

Poss. progs de **jeux** pr **TRS-80 L.2 16 K** ch. pers. intéress. A. Dufour, 24, av. J.-Clément, 26000 Valence.

ZX-81 : éch. ou vds (40 F) nbrx progs jeux 1 K et 16 K graph. animés en 2 dimensions sur K7. A. Chareyre, Collège Revesz-Long, 26400 Crest.

Vds ou éch. progs pr **DAI 48 K :** 120 progs **jeux, utilit.** Charoy, Les Châtaigniers 40-21, 45800 St-Jean-de-Braye.

ZX 81 : vds progs sr **cass.** (lang. mach.) QS, Astéroïdes, Mur de briques, Fichiers. S. Beauchamp, 30, rue des Thioux, 95410 Groslay. Tél. : 983.58.32 (ap. 18 h).

Vidéo-Génie TRS-80 : ach., éch. et vds (120 F) progs Big Five (FS1 Flight simulator, Robot attack, etc.) et Adventures. O. Boulanger, 25, rue des 13-Saules, 95470 St-Witz. Tél. : 468.41.70.

Ech. prog. **Apple II+** (utilit., graph., lang., jeux). M. Foehr, 29, rte Frontenex, 1207 Genève **Suisse.** Tél. : (022) 35.95.41.

Ch. progs **de jeux** sr **Apple II** et peut éventuellement les éch. (jeux, statistique, utilit. etc.). R. Kihm, BP 2060, Papeete **Tahiti.** Tél. : 2.63.63.

Ch. progs pr **Sanco 7002** 64 K **jeux** et **utilit.** Manya, 34, rue Beausejour, 66000 Perpignan. Tél. : (68) 61.15.36.

Ech. progs pr **TRS-80 16 K L.2.** Ch. **doc.** de **ZBasic, Accel 2, Mon 3** et **TSave.** (poss. + de 150 progs.). H. Fydrych, 11, rue Anne-de-Méjanes, 57000 Metz.

TI-59 : ch. ou propose en retour progs s/ **techn. agricoles.** J.-R. Rohanno, 22320 Saint-Mayeux. Tél. : (96) 29.44.05 (soir).

Vds progs pr **ZX-81.** List. progs **jeux** (Mastermind, casse-briques, morpion...) 16 ou 1 K. S. Mizrahi, 15, rue du Gros-Caillou, 77240 Cesson.

MZ 80 K : vds ou éch. progs divers (**jeux, lang. graph., utilit., rés. mus., L.N.**) ou **idées.** F. Fedida, 252, cité P.-V.-Couturier, 93000 Bobigny. Tél. : (16-1) 831.18.44.

Ech. progs **Apple II :** Basic, Ass., Pascal, CP/M pr **Apple 2.** Vds **carte couleur RVB** Sonotec. J.-M. Lagarde, 24, rue Ronsard, 31400 Toulouse. Tél. : (61) 53.31.54.

Ech. progs **TRS-80 niv.2** de 16 à 48 K. Ch. progs **échecs** autre que Sargon et Gambiet. J.-P. Monfroy, 1, rue d'Anvers, 62540 Marles-les-Mines.

Ech. progs **gest. PME** et **utilit.** pr **Apple 2.** Ch. **contacts** av. **autre réalisateur syst. 6809** sur **région Versailles.** Derrey. Tél. : 045.49.95 (dom.), ou 058.63.11.

Ech. progs **jeux** pr **ZX-81.** Miguel Ruiz Marquez, Eustasio Amilibia 7, Buzon 43, San Sebastian. **Espagne.**

CLUBS

Ch. **contacts** av. **posses.** d'un **CBM VIC-20** pr **création** d'un club. R. Ayrault, 127, rue Guy-de-Maupassant, 45100 Orléans. Tél. : 63.29.96.

Haute-Saône : création du **Microtel-club Lure** (mat. Sanco et Sharp). Ch. **contacts** av. autres clubs. M. Morel, Chambre de Commerce et d'Industrie, BP 10, 12, rue Kléber, 70200 Lure.

Informaticlub : club de mic.-informat. parisien, vous attend (réunions le samedi). Donne cours de **Basic, CP/M, Pascal.** Tél. : 544.05.14.

Ch. **adresse** de club mic.-informat. ds **Paris.** Davidson, 26, rue Lalo, 75116 Paris. Tél. : 500.07.01.

Club micro ss moyens ch. **dons** de **mat. informat. divers** (m̄ hors s.). M. Ibanez, 6, rue Boileau, n° 431, 92140 Clamart.

Club inform. ch. **contacts** clubs et particuliers, France et étranger (éditions bulletin ts les 2 mois). Mat. divers. Club **M.I.C.R.O.,** Foyer Villebourbon, 23, rue des Augustins, 82000 Montauban. Tél. : (16/63) 63.87.13 (mardi 21 h).

Adhérez au club **Apple Lausanne : Basic, Pascal, ass.** progs, gest. D. Pasche, Aloys-Fauquex 32, 1018 Lausanne **(Suisse).**

Création club informat. pr **jeunes 14-18 ans** ch. contacts-animateurs pr **ZX-81.** Office Jeunesse Pierrefitte, 93380. Tél. : 822.66.88.

Ch. **correspondant(e)s** s/Lyon poss. **DAI** ou **autres mic.-ord.** pr fonder club et réaliser **composit. musicales,** créations **picturales** ou **photograph.** R. Laznikas, 91, rue H.-Kahn, 69100 Villeurbanne. Tél. : 884.56.73.

Lycéens : voulant créer club informat. rech. une **âme généreuse** pouvant leur donner un ordin. F. Paillard, 11, place de Molay, 78310 Elancourt. Tél. : 050.08.86 (ap. 18 h).

Création club micro à Rennes en vue initier **débutants** à la programmat. **Basic** et **Ass.** et développer **log.** (jeux, utilit., etc.) sur **Apple II.** Club Micro-5, rue de la Motte, 35000 Brulon-Rennes. Tél. : (99) 63.13.21.

Club micro sans moyens : ch. **dons de mat. informat. divers** (m̄ hors s.). Ibanez, 6, rue Boileau, n° 431, 92140 Clamart.

Club : ch. **poss. de TRS-80** L.2 16 ou 48 K disk en vue d'éch. idées progs (utilis. **PC 1211 TI 57, 58**) J.-C. Agobert, 157, rue de Tolbiac, 75013 Paris ou tél à E. Gourmelen au 588.04.34.

Ch. **contacts** pr création club région de la Côte Saint-André. P. Cressier, Le Berlioz, 38260 La Côte St-André.

Club informat. ch. en région parisienne à bas prix ou en don, **télé N. et B.** et **1 clr,** petit écr. Pointel, 12, av. d'Orgeval, 95210 Saint-Gratien. Tél. : 989.50.31.

Ch. **util. RAIR** et **IPC** (ICL) pr **contacts** et création d'un club. Steimberg, 186, bd de Créteil, 94100 St-Maur.

Ch. plusieurs **TRS 80** pour création club à **Bruxelles, 16 K** ou **4 K, niv. 1** ou **2.** F. Roelandts, 39, rue Papenkasteel, 1180 Bruxelles, **Belgique.**

Ch. **ord.** en ts genres pr former club. P. Lazard, 15, place Georges-Braque, 95100 Argenteuil.

Club **médical Apple Paris,** ds 8e arrdt, les merc. soirs : 1) à 18 h séminaires d'initiat. ; 2) à 21 h club Apple. SMES, 9, rue Pierre-le-Grand, 75008 Paris. Tél. : (1) 227.48.70 ou 763.70.03.

Club New-Brain : propose **banque de progs** basé sur éch. ou acquisit. jeux et gest. J.-J. Hamagne, 12, rue de l'Ermitage, 54600 Villers-lès-Nancy.

DIVERS

Ch. **possess. Apple II** ayant construit le chronoprocesseur **« Elektor n° 40 »** pr éch. **idées** J.-Paul. Tél. : 203.07.66.

Qui donnerait du **mat. informat.** à l'hôpital du cancer de Ho Chi Minh Ville ? Guillet. Phys. centre anticancéreux, BP 156, 13273 Marseille Cedex 9.

Prof 80 : ai supprimé les **rebonds clav.** et **amélioré** (un peu) les **entrées K7.** A. Ducros, 1202 chemin de la Cigale, 30000 Nîmes. Tél. : (16.66) 23.18.61.

Ch. **contacts** av. réalisateur micro Tavernier 6809. B. Rouy, 1, rue des Amandiers, 44600 St-Nazaire.

Apple 2 48 K disk : éch. progs **jeux, utilit.** (bonne programmathèque), ach. **mon. vert** ou **orange** (à prix raisonn.). H. Buffa, 99, chemin de la Mûre, 13015 Marseille. Tél. : (91) 60.81.84.

Débutant : poss. **TRS-80 L.2 48 K** cass. ch. progrs en ts genres et pers. ds Paris pouvant me donner cours et astuces (Bac). Hannou, 32, rue Legendre, 75017 Paris. Tél. : 227.47.75.

Ch. **contacts** av. réalisateurs **LNW80,** pr éch. d'**idées** et mise au point hard et soft, adaptat. ext. J. Binon, rue Victor-Hugo, 81410 Dourdan. Tél. : 459.54.94.

Propose **sch. ext. mém.** pr **TI 58-59** permet. de stocker les progs sur EPROM 2716 ou 2732 (resp. 1600 et 3200 pas ≃) O. Jousselin, 135, rue Danton (A2), 92500 Rueil.

Etudiant : ch. **sch. ext.** pr **TI-57** (vidéo K7, MEV, etc.). D. Derivaux, ferme Holzbad, Westhouse, 67230 Benfeld.

Ch. **contacts** av. possess. **KIM 1, VIC 20,** ou **PET. Commodore, région Drôme.** P. Bourdonneau, 3, imp. de la Peine, 26100 Romans. Tél. : (75) 02.53.78.

HP-41 : éch. **mod. jeux** contre **mod. mém. simple.** Monsenego-Chapaux, 105, rue de la Convention, 75015 Paris. Tél. : 554.11.86.

MZ 80 K : éch. **lang. util.** et **jeux** de haut niveau. A. Fedida, 252, cité P.-V-Couturier, 93000 Bobigny. Tél. : 831.18.44.

Ch. **corresp.** sur **Atom.** 12 K MEV 12 K mém., intéres. par l'animation graph. et haute rés. graph. A. Navarro, 108, rue Saint-Léger, 78000 Saint-Germain-en-Laye.

Ch. **plan. dictée magique** et **sch.** composants. TMC02814NL-CD2352-CD2702N2L-Texas, plaque, Rev.-L. D. Schneider, BP1921, Nouméa. **Nouvelle Calédonie.**

Ch. **T.V. clr Barco** HS et/ou sch., ainsi que doc. spécif. normes Centronics et RS-232. Vds **appareil photo Pentax** MX + obj. zoom Vivitar 35-85 F28 + acces. et platine magnéto Akaï 4000 DS. Tél. : (6) 943.40.99. (soir).

Ch. **enseignants** ayant util. ds des classes le **ZX-81** (élément.). Souhaiterais corresp. afin de pouvoir débuter ! P. Goulet, groupe scolaire, 76940 La Mailleraye-sur-Seine.

Ch. **doc.** sur **Z80A,** et idées Hard, et **Soft** pr **ZX-81.** Ch. **Micro-Syst. n°s 4 à 20.** A. André, 1, allée du Plateau, 01800 Meximieux. Tél. (74) 61.23.44. (ap. 17 h 30).

Etudiant : ch. **pers.** pr me donner **calculatrice program.** D. Grobelny, 69, Route Nationale, 62740 Fouquières-lez-Lens.

Ch. **sch. d'ext.** graph. haute définit. pr **TRS-80** et **photocopies** du livre **« The Custom TRS-80 and other mysteries ».** M. Abramson, Montolive, 04100 Manosque.

Dispose des **instruct. Read Data Restore Merge** en **lang. mach.** sur **ZX-81.** Si vous êtes intéres., contactez J.-P. Dontenwill, 19-23, rue du Docteur-Finlam, 75015 Paris. Tél. 577.10.49.

Ch. **pers.** pouvant m'envoyer **photocopie** des articles sur **PIA** des **n°s 4 et 5 de Micro-Syst.** P. Decombredet, 4, rue Olivier-Depierrebourg, 23000 Guéret. Tél. : 52.45.66.

Documentaliste passionné micro-informat. souhaite **contacts** av. **collègues** ayant mis sur **micro-gest. centre de doc.** et/ou rech. documentaire av. log. séquent. indexé. G. Rigal, 11, allée Châtaigniers, 64000 Pau.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE-REPONSE EN DERNIERE PAGE

Vds ou éch. contre **ZX-81** ou **TI-59 émetteur-récept.** ICOM 202-144 MHz-BLU, 3 W, portable av. sacoche pr OM. M. Plouvier, 74, rue Saint-Mathieu, 59140 Dunkerque.

Ch. **personne** ou club pouvant aider à dépanner **carte sym. à base 6502.** P. Lewandowski, 10, route de Noyelles, 59113 Seclin. Tél. : (20) 90.17.12 (ap. 19 h).

ZX-81 64 K : ch. cartes, sch. d'ext. + trucs et astuces. A. Hache, Pierre 5, ch. de Courtrai, 7503 Froyennes, **Belgique.**

Ch. **poss. de carte haute rés.** pr divers **rens.** J.-P. Desprez, 55, rue de Laval, 35300 Fougères.

Ch. **carte 6809** « The Mill » pr **Apple II + imprim. OKI 80** et **interf. Apple,** 3500 F. Sergni, 7, rue St-Sauveur, 59000 Lille. Tél. : (20) 52.49.18.

Ch. **correspond. ZX-81** pr éch. idées ou progs. B. Casier, 147, rue de la Colline, 54000 Nancy.

Ch. **Joystick** 2 boutons + connecteurs pr **Apple 2.** Ech. ctre progs de jeux. J.-C. Ledu, 35, rue Jean-Jaurès, 92320 Châtillon. Tél. : 736.17.56. (ap. 17 h).

Instituteur Freinet, ch. **correspondant** compat. **TRS-80** pr éch. **travaux enfants** niv. CPCE. Ch. aussi **interf. d'ext.** et disquet. R. Beaumont, Pollionnay, 69290 Craponne.

Ch. **correspond.(es). PC-1500** + imp. hard et soft + ttes études de μp. Michel Daniel, 710102 CNO 39, 1, av. Division-Leclerc, 94261 Fresnes.

Donnez ou vendez **votre vieux ZX-80** à l'Associat. Populaire d'Educat. Féminine pr son école infér. d'Informat. Nicole. Tél. : 540.43.90. (8-12 h préf.).

Débutant : ch. généreux donateur **d'une imprimante Sinclair.** S. Aubin, La Clé des Champs, 74220 La Clusaz.

Vds **« A la découverte du VIC »,** 50 F. Vds ou éch. progrs pr **VIC-20.** E. Mohler, 49, chemin Beckensteiner, 69260 Charbonnières-les-Bains.

Ch. **doc.** sur **le lang. Forth** et sur la **techn.** des **compilateurs.** P. Fouquet, 71, av. Kennedy, 59370 Mons-en-Baroeul. Tél. : (20) 33.27.26.

Lycéen (ss ress.), ch. **généreux don. ZX-80** ou **ZX-81** (état de marche). T. Hanot, 35, rue du Sailier, Chauray, 79000 NIORT.

Etudiant : ch. généreux don. de cass. pr **Apple II.** A. Tanière, 47, rue Deferrette, 90000 Belfort.

ZX 81 : ch. **contacts** av. pers. posséd. ZX 81 pr éch. idées. Baesen, 5/18, av. H.-Saugnier, 59000 Mons-en-Barœul. Tél. : 04.81.73 (ap. 18 h).

Informat. et musique - double format. musicale et informat. rech. éch. **sur applicat. techn. digit.** à ttes musiques. M. Kyrou, 191, av. du Maine, 75014 Paris.

Comment dessiner directement sur **imprim.** ss passer par la recopie d'écran ? Comment prog. **en binaire** sur **HP 85** ? F. Niot, 30, rue Henri-Barbusse, 03630 Désertines.

Ch. Basic ou Edit./Ass. pr **6809** util. ss DOS (EPROM, K7, list.). Princen, 2, rue du Framboisier, Bte 6, 1180 Bruxelles, **Belgique.**

Ech. **machine à écrire IBM** à boules contre **ZX 81** + ext. mém. + **imprim.** M. Dahan, 13, rue Ordener, 75018 Paris. Tél. : 208.66.67.

Ch. **contacts** av. **marins** intéres. par programmat. des Ephémérides perpétuelles des astres sur **TI 59, HP-41 CV** ou **PC 1500.** Mazet, 101, rue de la Haie, 76230 Bois-Guillaume.

Ech. **PC 100 C** contre **ZX 81** ou **ZX 80** 8 K ROM av. tous access. T. Steenberghs, 432, rue Trieu-Kaisin, B-6080 Montignies/ Sambre, **Belgique.**

Ch. **corresp. poss. carte 80 Graphix** en vue d'éch. idées et progs. P. Poncelet, 10, avenue Maréchal-Foch, 06000 Nice.

Vds **Apple II Plus 48 K** av. 2 drive et cartes ; contr. AD/DA, Appleclock, Supertalker, Integer Basic, RVB coul., **impr.** + impr. Seikosha + 25 disquet. jeux + Demo. Doc. Apple et accs, 26 000 F. Tél. : (8) 732.76.98.

Ch. **sch. d'ext.** (MEM, MEV, TV, disq., etc.) pr **TI 59** ou **PC 1211.** Y. Haze, Rue Emile-Basly, 62820 Libercourt.

SERVICE-LECTEURS N° 173

Bonus... MICRO-SYSTEMES



et son cadeau...

TEXAS INSTRUMENTS, fabricant mondial d'ordinateurs familiaux, s'est associé au Bonus... **MICRO-SYSTEMES** pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir, à l'un de nos lecteurs tiré au sort, son célèbre livre magique.

Résultat du tirage au sort du numéro 26.

La personne dont le nom suit recevra un ZX 81

M. **RATEAU** de NOGENT-SUR-MARNE

* Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.**
Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Recevez ce livre magique en remplissant le coupon réponse ci-dessous.

Résultat Bonus : n° 26 – Novembre-Décembre 1982.

1er prix : Une interface pour « Synthé », de M. Morel, qui recevra 500 F (moy. 7,5).
2e prix : Possesseurs de ZX-81, de J.-P. Œemichen, qui recevra 250 F (moy. 7,1).

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom :.. Prénom :.............................. Profession :..............................

Adresse :..

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?.....................................

....

27	Nom de l'article	Pages	Notes: Nul		Assez bien		Bien		Très bien		Excellent		Fantastique
1	Microdigest	11	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Graphisme sur micro-ordinateur	52	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Le langage Logo	58	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Vidéodisque sur micro-ordinateur	74	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Le Dragon 32	87	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Un pupitre informatique	93	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Editeur de texte	99	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Le compte est bon	103	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Simulation de calculatrice	107	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Rubik's Cube	111	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Le développement d'une application à μp	125	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Livres et bibliographie	133	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Presse internationale... les tendances	137	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.**

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – N° de Commission paritaire : 61-025.
Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX – Photocomposition : ALGAPRINT.



Pour recevoir vos numéros manquants :

Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant, après les avoir complétées, les deux parties du bon de commande ci-contre.

Numéros demandés : 18,00 F par exemplaire

☐ 10 ☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 16 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20 ☐ 21 ☐ 22 ☐ 23 ☐ 24 ☐ 25 ☐ 26.

(les numéros **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 17** sont épuisés)

☐ Album comportant les numéros **13** à **18** : 95 F
☐ Album comportant les numéros **19** à **24** : 108 F
franco
(l'album comportant les numéros 7 à 12 est épuisé).

Je règle la somme de : ....

par ☐ chèque bancaire ☐ chèque postal

Nom : .... Prénom : ....

N° : .... Rue : ....

Code postal : .... Ville : ....

Numéros demandés :

☐ 10 ☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 16 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20 ☐ 21 ☐ 22 ☐ 23 ☐ 24 ☐ 25 ☐ 26

(les numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 17 sont épuisés)

☐ Album comportant les numéros **13** à **18**
☐ Album comportant les numéros **19** à **24**
(l'album comportant les numéros 7 à 12 est épuisé).

Nom : .... Prénom : ....

N° : .... Rue : ....

Code postal : .... Ville : ....

Retourner les deux parties de ce bon à découper à :

MICRO-SYSTÈMES
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cédex 19.

SERVICE LECTEURS.

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre **« Service Lecteurs »,** ci-dessous. Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées dans la colonne suivante.

Pages	Noms	Cercler
40	**ACER**	124
148	**ADM Electronique**	150
175	**AGB-IS**	170
105	**AK Electronique**	138
123	**Alpha Systèmes**	·142
101	**Alti**	136
46-47	**Altos**	126
50-51	**Apple**	128
102	**Azur Technology**	119
30	**B.I.M.P. Informatique**	118
18	**BMI**	111
38	**Calcul Intégral**	123
34	**Cegi-CFI**	120
51	**Cilec**	180
51	**Climalp**	181
175	**Compusoft**	171
92	**Computer Shop Janal**	133
20	**Cuefa**	112
98	**Cyberlog**	135
4	**Data Analys France**	105
176	**DSM**	172
24-48-49	**Ellix**	115-127
160-161	**E.T.S.F.**	168

Pages	Noms	Cercler
32	**Eurotron**	137-177
28	**Facit**	117
21	**FDS**	113
16	**Flèches**	110
155	**GES**	159
2-136	**Goal Computer**	101-176
106-131	**G3I**	140-144
181	**Haut-Parleur**	103
162	**Informatique Electronique Française**	169
156	**Institut Control Data**	160
149	**Institut privé d'information et de gestion**	152
22	**I.S.T.C.**	114
157	**Italdata**	162
152	**J.B.F.B.**	155
56-57	**J.C.R.**	130
10	**J.C.S.**	107
14	**Jod Electronique**	109
154	**K.A.**	157
35	**Lag**	121
139-140-141	**Locasyst**	146
146-147	**Métrologie**	149
148-156-158	**Micro Expansion**	151-161-164

Pages	Noms	Cercler
26-27-36	**Micro-Informatique Service**	116-122
96	**Micropériph**	134
86	**Microprocess**	131
150-151	**M.I.D.**	153
152	**Minigraphe Micro-Informatique**	154
6	**Multisoft**	106
144-145	**Pentasonic**	148
106	**Polyformat**	139
51	**Provence System**	182
110	**Radio Plans Electronique Loisirs**	141
158-159	**Samson**	163-166
142-143	**Sanocor**	147
154	**S.A.P.F.**	158
176	**Serec**	173
91	**Sivea**	132
42-43-44	**S.M.T.**	125
153	**Sofitec**	156
132-133	**S.T.I.A.**	145
182	**Symag**	102
12	**Tektronix**	108
124	**Terminal**	143
159	**Vismo**	165
3	**Welect**	104



Service Lecteurs

Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela, de **cercler** sur la carte "Service lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction," indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 160 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Étranger : 200 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 27

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Pays : Secteur d'activité : Fonction :
Société : Tél :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250



Affranchir ici



Petites Annonces
43, rue de Dunkerque
75010 Paris France



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES
1 an – 11 numéros

Ecrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal *Ville*

Dépt	Cne	Qtier

Ne rien inscrire dans ces cases

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
☐ Je renouvelle mon abonnement.
☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
☐ 160 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
☐ 200 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

☐ *Mettre une croix dans la case correspondante.*

Affranchir
ici



S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

La rédaction de MICRO-SYSTÈMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.



MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France





Service Lecteurs

Secteurs d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique - Automatique :	3
Automobile :	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements ménagers :	6
Profession libérale :	7
Profession médicale ou paramédicale :	8
Autre secteur :	9

Fonctions :

Direction :	0
Cadre supérieur :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an — 11 numéros

France : 160 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Étranger : 200 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



Machine de guerre.
Micromachine de Symag : une gamme de micro-ordinateurs professionnels 8 bits ou 16 bits, à disque dur de 5 à 40 Megaoctets et mémoire centrale de 64 K à 1024 K.
MICROMACHINE 4000
16 BITS
SYMAG
Micromachine
Pour professionnels seulement.
SYMAG
Zirst,
Chemin des Prèles
38240 Meylan
Tél. 76/90.18.54
BB&A
SERVICE-LECTEURS N° 102